MCmultizone

humidificadores y atomizadores

CAREL

SPA Manual del usuario

LEA Y GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES

READ AND SAVE THESE INSTRUCTIONS

Technology & Evolution

ADVERTENCIAS

Los humidificadores CAREL son productos avanzados, cuyo funcionamiento está especificado en la documentación técnica suministrada con el producto o descargable, incluso antes de la compra, desde el sitio de Internet www.carel.com. Cada producto CAREL S.p.A., debido a su avanzado nivel tecnológico, necesita una fase de calificación/configuración/programación para que pueda funcionar de la mejor manera posible para la aplicación específica. La falta de dicha fase de estudio, como se indica en el manual, puede generar malos funcionamientos en los productos finales de los cuales CAREL S.p.A. no será responsable.
El cliente (fabricante, proyectista o instalador del equipo final) asume toda la responsabilidad del riesgo en relación a la configuración del producto para el alcance de los resultados previstos en lo que respecta a la instalación y/o equipo final específico. CAREL S.p.A. en este caso, previos acuerdos específicos, puede intervenir como consultor para alcanzar el buen resultado de la instalación/arranque de la máquina/uso, pero en ningún caso puede ser considerada responsable del buen funcionamiento del humidificador y la instalación final siempre que no se hayan seguido las advertencias o recomendaciones descritas en este manual, o en otra documentación técnica del producto. En detalle, sin exclusión de la obligación de observar las susodichas advertencias o recomendaciones, para un uso correcto del producto, se recomienda prestar atención a las siguientes advertencias:

- **PELIGRO DE DESCARGAS ELÉCTRICAS**

El humidificador contiene componentes sometidos a tensión eléctrica. Quitar la alimentación de la red antes de acceder a las piezas internas, en caso de mantenimiento y durante la instalación.

- **PELIGRO DE PÉRDIDAS DE AGUA**

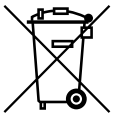
El humidificador carga/descarga automáticamente y constantemente cantidades de agua. Malos funcionamientos en las conexiones o en el humidificador pueden causar pérdidas.

Atención:

- La instalación del producto debe incluir obligatoriamente una conexión a tierra, utilizando el terminal previsto de color amarillo-verde presente en el humidificador.
- Las condiciones ambientales y la tensión de alimentación deben ser conformes a los valores especificados en las etiquetas de 'datos de placa' del producto.
- El producto está diseñado exclusivamente para humectar ambientes de forma directa o mediante sistemas de distribución (conductos, bastidores de atomización).
- La instalación, el uso y el mantenimiento deben ser realizados por personal cualificado, consciente de las precauciones necesarias y capaces de realizar correctamente las operaciones necesarias.
- Para la producción de agua atomizada se debe utilizar exclusivamente agua con las características indicadas en el presente manual. Atención, es obligatorio utilizar agua potable desmineralizada (como se especifica en el manual). Además, es necesario recoger las partículas de agua no absorbidas por el aire, por medio de la bandeja recogegotas (en la parte de humectación) y el separador de gotas (en la parte del fin de humectación).
- Todas las operaciones sobre el producto deben ser realizadas según las instrucciones contenidas en el presente manual y en las etiquetas aplicadas al producto. Los usos y modificaciones no autorizados por el fabricante se considerarán inadecuados. CAREL S.p.A. no asume ninguna responsabilidad por tales usos no autorizados.
- No tratar de abrir el humidificador de formas distintas a las indicadas en el manual.
- Atenerse a las normativas vigentes en el lugar en el que se instala el humidificador.
- Mantener el humidificador fuera del alcance de niños y animales.
- No instalar ni utilizar el producto cerca de objetos que pueden dañarse por el contacto con el agua (o condensado). CAREL S.p.A. declina toda responsabilidad por daños producidos como consecuencia de pérdidas de agua del humidificador.
- No utilizar productos químicos corrosivos, disolventes o detergentes agresivos para limpiar las piezas internas y externas del humidificador, salvo que se especifique expresamente en los manuales de uso.
- No dejar caer, golpear o sacudir el humidificador, ya que las piezas internas y de revestimiento podrían sufrir daños irreparables.

CAREL adopta una política de desarrollo continuo. En consecuencia, CAREL se reserva el derecho de efectuar modificaciones o mejoras sin previo aviso en cualquiera de los productos descritos en este manual. Los datos técnicos presentes en el manual pueden sufrir modificaciones sin previo aviso.
La responsabilidad de CAREL relativa a sus productos viene especificada en las condiciones generales de contrato de CAREL, disponibles en el sitio web: www.carel.com y/o por acuerdos específicos con los clientes; en particular, en la medida permitida por la normativa aplicable, en ningún caso CAREL, sus empleados o filiales serán responsables de eventuales ganancias o ventas perdidas, pérdidas de datos e información, costes por la sustitución de mercancias o servicios, daños personales o materiales, interrupción de actividad o posibles daños directos, indirectos, incidentales, patrimoniales, de cobertura, punitivos, especiales o consecuenciales de cualquier tipo, ya sean contractuales, extracontractuales o debidos a negligencia o cualquier otra responsabilidad derivada de la instalación, uso o imposibilidad de uso del producto, aunque CAREL o sus filiales hayan sido avisados de la posibilidad de dichos daños.

DESECHADO



El producto está compuesto por piezas metálicas y de plástico. Con referencia a la directiva de 2002/96/CE del Parlamento Europeo con fecha del 27 de enero de 2003 y la normativa nacional correspondiente, le informamos de que:

1. Los RAEE no se pueden desechar como residuos urbanos sino que se de ben recoger por separado;
2. Se deben utilizar los sistemas de recogida privados o públicos previstos en la legislación local. Además, en caso de que se compre un aparato nuevo, se puede devolver el usado al distribuidor cuando ya no se pueda utilizar.
3. El aparato puede contener sustancias peligrosas: el uso indebido o el desechado incorrecto del mismo puede tener efectos negativos en la salud de las personas o en el medioambiente;
4. El símbolo (un contenedor de basura tachado) que aparece en el producto o en el embalaje y en la hoja de instrucciones significa que el aparato ha salido al mercado después del 13 de agosto de 2005 y que se debe desechar por separado;
5. En caso de un desechado ilegal de los residuos eléctricos y electrónicos, las sanciones correspondientes están especificadas en la legislación local sobre el desechado de residuos.

Garantía sobre los materiales: 2 años (desde la fecha de producción, excluidos los consumibles).

Homologaciones: la calidad y la seguridad de los productos de CAREL S.P.A. están garantizadas por el sistema de diseño y producción certificado ISO 9001, y por la marca CE.

Indice

1. INTRODUCCIÓN Y MONTAJE 7

1.1 Humidificador atomizado MCmultizone....7
1.2 Modelos....7
1.3 Dimensiones y pesos....7
1.4 Componentes....8
1.5 Carácterísticas eléctricas....8
1.6 Apertura del paquete....8
1.7 Posicionamiento del cuadro....8
1.8 Montaje en pared....8
1.9 Apertura de la puerta del cuadro....9
1.10 Componentes y accesorios....9

2. CONEXIONES DE AGUA Y DE AIRE 10

2.1 Carácterística de la línea de agua....11
2.2 Tipo de agua de alimentación....11
2.3 Carácterísticas de la línea de aire....11
2.4 Tipo de aire comprimido....11
2.5 Tipo de líneas de agua y de aire....11
2.6 Carácterísticas de los accesorios de las líneas de agua y de aire....11

3. CONEXIONES ELÉCTRICAS 12

3.1 Alimentación eléctrica....13
3.2 M/P remoto (ID y COM)....13
3.3 Señal de control modulante (J24 y J2)....13
3.4 Señales de control desde contacto libre de tensión externo tipo humidostato ON/OFF (ID y COM)....14
3.5 Señales de control desde el transductor de presión de la línea de aire (J2)....15
3.6 Conexión de la electroválvula de drenaje NA al final de la línea de agua (grupo de terminales ID)....15
3.7 Control para aparatos externos (J13)....15
3.8 Relé de alarma acumulativo (J14)....15
3.9 Entradas de alarma desde dispositivos externos....16
3.11 Control externo del lavado de la línea de agua....16
3.12 Red de supervisión....16
3.13 Salida proporcional 0...10 Vcc (J4)....16

4. APLICACIONES MASTER/ESCLAVO 17

4.1 Aplicaciones para un ambiente grande o AHU (un solo punto).17
4.2 Aplicaciones para múltiples ambientes o AHU (multizona) 17
4.3 Configuración de la dirección serie para unidades con múltiples esclavos....17
4.4 Conexión de la red pLAN (J11)....18

5. ARRANQUE E INTERFAZ DEL USUARIO 19

5.1 Arranque....19
5.2 Parada....19
5.3 Primer arranque (selección del idioma)....19
5.4 Teclado....19
5.5 Pantalla "principal"....19
5.6 Pantallas "INFO" (sólo lectura)....20
5.7 Pantalla "SET"....20
5.8 Pantalla "pLAN"....20
5.9 Menú principal....21

6. MENÚ DE USUARIO 22

6.1 Umbrales de alarma....22
6.2 Reloj....22
6.3 Habil. horario....22
6.4 Defin. zonas hor....22
6.5 Programación semanal....22
6.6 P. consig. programados....23

7. MENÚ INSTALADOR 24

7.1 Tipo de regulación....24
7.2 Configuración de las sondas....24
7.3 Opciones de funcionamiento....24
7.4 Funciones especiales....24
7.5 Supervisor....25
7.6 Alarmas externas....25
7.7 Configuración pLAN....25

8. MENÚ MANTENIMIENTO 26

8.1 Reseteo de configuraciones....26
8.2 Información del sistema (sólo lectura)....26
8.3 Comando manual....26
8.4 Cont. horas....26
8.5 Histor. alarm.....26

9. TABLA DE ALARMAS 27

10. FUNCIONES AVANZADAS 28

10.1 Esquemas eléctricos....28
10.2 Principio de funcionamiento....32
10.3 Principios de control....32
10.4 Control de la presión....34
10.5 Drenaje/llenado....34
10.6 Lavado periódico de la línea de agua....34
10.7 Limpieza automática de las cabezas atomizadoras....34
10.8 Overboost de presión....34

11. CARÁCTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN 36

11.1 Cabeza atomizadora....36
11.2 Kit de montaje....36

12. DISEÑO DE UN SISTEMA 37

12.1 Dimensionado de un sistema MC....37
12.2 Cálculo del compresor....37
12.3 Dimensionado de las líneas de aire/agua entre el cuadro y el sistema de distribución....37

13. INSTRUCIONES PARA LA INSTALACIÓN EN AMBIENTE 39

13.1 Consejos para una instalación correcta....39
13.2 Montaje de la cabeza atomizadora....39
13.3 Posicionamiento de las sondas de humedad....39
13.4 Normas importantes que se han de respetar....39

14. INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN EN CONDUCTOS 41

14.1 Colocación del colector de atomización....41
14.2 Reglas importantes que hay respetar....42
14.3 Colocación de las sondas de humedad....42
14.4 Colectores para instalación en conducto....42

15. AJUSTES PRINCIPALES 43

16. MANTENIMIENTO 44

16.1 Procedimientos de mantenimiento 44
16.2 Kits y accesorios opcionales relativos para línea de aire/agua (ver cap. 2) 44
16.3 Kits y accesorios opcionales relativos a las cabezas atomizadoras (ver cap. 11) 44
16.4 Piezas de repuesto de la línea da aire/agua (ver párrafo 1.4) 45
16.5 Controladores pCO^3 programados 46
16.6 Kit de cuadro eléctrico y recambios (ver párrafo 1.4) 46

17. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS 47

17.1 Tabla de resolución de problemas 47

1. INTRODUCCIÓN Y MONTAJE

1.1 Humidificador atomizado MCmultizone

Sistema de humectación indicado para instalaciones medianas/grandes, en las que se requiere una gran capacidad de humectación con bajo consumo energético (un gran flujo de agua sin costes energéticos excesivos).

El agua y aire, regulados al caudal y presión oportunos, se envian a las boquillas atomizadoras a través de dos líneas distintas. Debido a la forma especial de la boquillas, el chorro de agua se atomiza en una multitud de gotas de agua fínisimas (5...8 micrones).
El agua atomizada de este modo, puede cambiar de estado fácilmente y vaporizarse. La energía requerida para esta transformación la proporciona el aire del ambiente. De hecho, por cada litro de agua que se vaporiza, el ambiente debe ceder unas 590 kcal (149 SkJ). Consecuentemente, hay un descenso de la temperatura del ambiente que se está humectando que puede resultar útil en muchas aplicaciones (transformación adiabática).
Un sistema automático temporizado de limpieza mecánica de las boquillas atomizadoras asegura la limpieza periódica de las mismas, evitando que la suciedad y las incrustaciones calcáreas puedan provocar un funcionamiento anómalo.
Cada cabeza atomizadora esta equipada con un pequeño pistón para la limpieza de las posibles incrustaciones, cada vez que el cuadro de control detiene el funcionamiento. El sistema garantiza siempre una nebulización óptima y evita el goteo cuando la instalación está parada. El controlador electrónico asegura que la humedad ambiente se mantiene en el valor deseado, mostrando la lectura de la humedad relativa del ambiente en el display.
El sistema MCmultizone consta principalemente de: cuadro de control y alimentación de aire comprimido-agua, boquillas atomizadoras y kit de montaje de las boquillas.

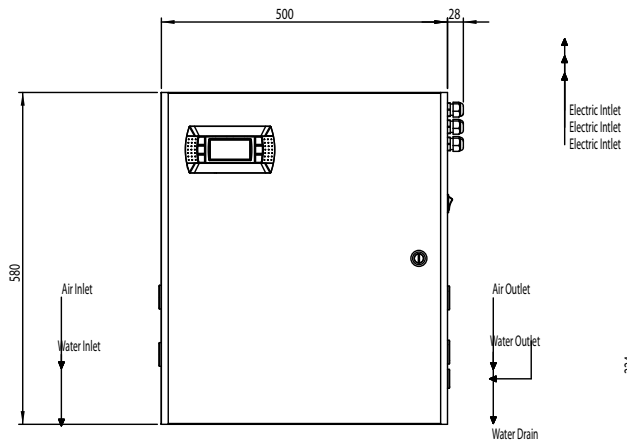
1.2 Modelos

Los humidificadores MCmultizone están disponibles para:
- Tamaño: Con caudal máximo de 60 l/h (MC060*), ó 230 l/h (modelos MC230*).
- Tipo de modulación de la capacidad: Todo/nada (modelos MC***C*) o proporcional (modelos MC***H*).
- Tensión de alimentación: Monofásica 230 Vca 50 Hz (modelos MC****D*) ó 110 Vca 60 Hz (modelos MC****1*).
- Versión: Master (modelos MC*****M*), ó Esclavo (modelos MC*****S*).
- Tipo de agua utilizada: agua corriente, potable (modelos MC*********0), o desmineralizada/agresiva(modelos MC*********1).

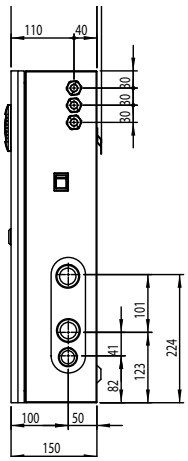
Indicaciones de los modelos para tipos específicos de aplicación:
- En las aplicaciones de conducto (o unidades de tratamiento de aire) se aconseja la utilización de unidades proporcionales con sonda de límite de humedad alta.
- En las aplicaciones directamente en ambiente se recomienda tanto la utilización de la unidades con control todo/nada como las unidades con control proporcional.

1.3 Dimensiones y pesos

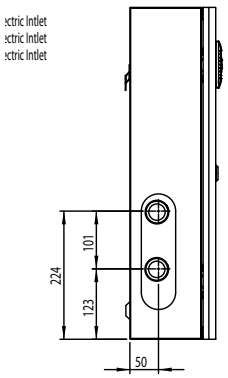
Vista delantera



Detalle del cuadro, vista lateral, entrada de aire y agua



Detalle del cuadro, vista lateral, salida (a las boquillas)



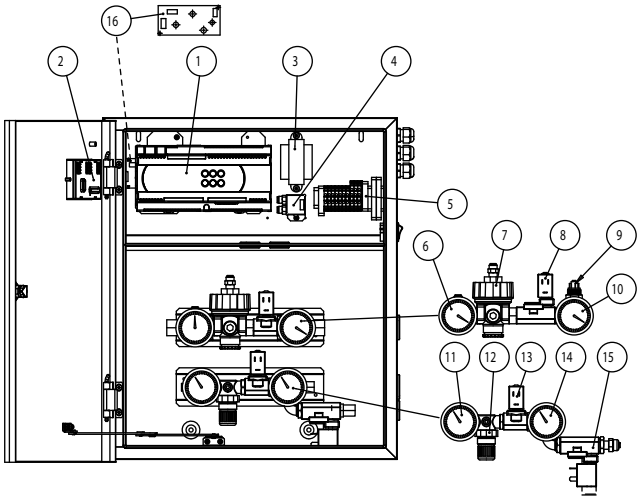
Dimensiones del paquete:
- Altura (H): 770 mm (30,14 pulgadas).
- Anchura (W) 605 mm (23,82 pulgadas).
- Profundidad (D) 255 mm (10,00 pulgadas).

Peso del humidificador embalado:
- Modelos MC**H(D,1)*0*: 21 kg (46,3 lb);
- Modelos MC**C(D,1)*0*: 20,5 kg (45,2 lb).

Peso del humidificador instalado:
- Modelos MC**H(D,1)*0*: 19,5 kg (43 lb);
- Modelos MC**C(D,1)*0*: 19 kg (42 lb).

Carácterísticas mecánicas:
- Instalación: en pared.
- IP40;
- Condiciones de funcionamiento del cuadro:1...40 °C (34...104 °F) <80 % H.R. sin condensación.
- Condiciones de almacenamiento: 1...50 °C (34...122 °F) <80 % H.R. sin condensación.

1.4 Componentes



Leyenda:
1. Controlador electrónico.
2. Terminal (sólo versión Máster).
3. Transformador (cód. CAREL MCKTR00000).
4. Regulador de válvula modulante (sólo versión modulante, cód. CAREL MCKARVA000).
5. Bloque de terminales (kit de fusibles MCKFUSE000).
6. Manómetro del aire de entrada.
7. Reductor/regulador de presión del aire.
8. Electroválvula NC de aire.
9. Presostato de línea de aire (sólo para versiones Todo/nada).
10. Manómetro del aire de salida.
11. Manómetro del agua de entrada.
12. Reductor/regulador de presión del agua.
13. Electroválvula NC de agua.
14. Manómetro del agua de salida.
15. Electroválvula NA de drenaje del agua.
16. Alimentador 110/230 Vca 12 Vcc 0,5 A (sólo versión modulante, cód. CAREL MCKAL00000)

1.5 Carácterísticas eléctricas

Modelos MC**D*** (230 V 50 Hz) [1]**

	MC***CD*00	MC***CD*01	MC***HD*00	MC***HD*01
Vca	230 V	230 V	230 V	230 V
fases	1	1	1	1
Hz	50/60 Hz	50 Hz	50/60 Hz	50 Hz
Potencia	37 W	44 W	41 W	48 W
Corriente	0,26 A	0,29 A	0,30 A	0,33 A

[1] Producto compatible con EN55014, EN61000, EN60335

Modelos MC**1*** (110 V 60 Hz) [1]**

	MC***C1*00	MC***C1*01	MC***H1*00	MC***H1*01
Vca	110 V			
fases	1			
Hz	60 Hz			
Potencia	37 W	44 W	41 W	48 W
Corriente	0,54 A	0,60 A	0,64 A	0,70 A

[1] Producto homologado UL998 y CSA C22.2 No104

1.6 Apertura del paquete

A la entrega del humidificador compruebe que éste está intacto y notifique inmediatamente al transportista, por escrito, de los desperfectos que pueda tener debido a un transporte incorrecto.
Antes de desembalar el humidificador, trasládelo al lugar donde se va a instalar, agarrándolo del cuello desde abajo.
Abra la caja de cartón, quite el material protector y saque el humidificador, manteniéndolo siempre en posición vertical.

1.7 Posicionamiento del cuadro

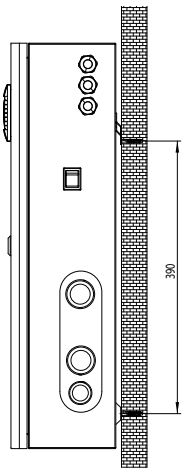
El humidificador se colocará de manera que garantice las siguientes operaciones:

Lectura de los valores del display.
Acceso al teclado del display.
Apertura del panel delantero.
Acceso a las piezas interiores para intervenciones de control y de mantenimiento.
Conexión de las líneas de alimentación de aire y de agua.
Conexión de las líneas de distribución de aire y de agua.
Conexiones eléctricas de potencia y de control.

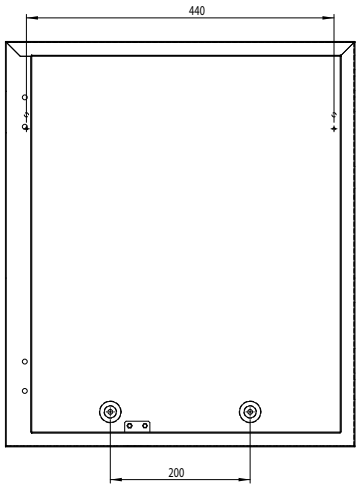
Atención: La manguera de drenaje debe conectarse directamente a un desagüe situado por lo menos 50 mm por debajo del nivel de las boquillas atomizadoras.

1.8 Montaje en pared

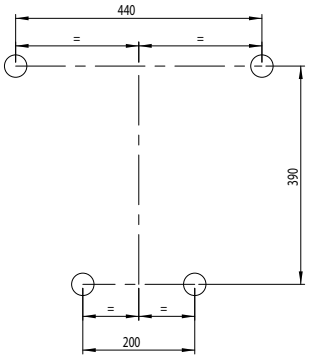
Fije el humidificador en una superficie de apoyo lo suficientemente sólida mediante los tornillos y el soporte suministrados.
Asegúrese de que queda suficiente espacio para la conexión de las líneas de entrada y salida del aire y del agua.



Parte posterior del cuadro

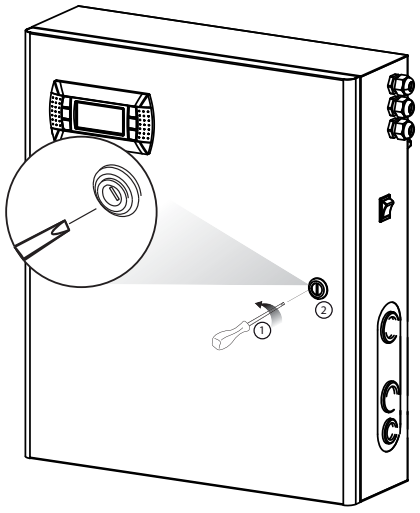


Plantilla de taladros



1.9 Apertura de la puerta del cuadro

1. Presione y gire en sentido antihorario con un destornillador de cabeza plana (máx 8 mm) hasta liberar la puerta.
2. Abra la puerta del cuadro girando a la izquierda.



1.10 Componentes y accesorios

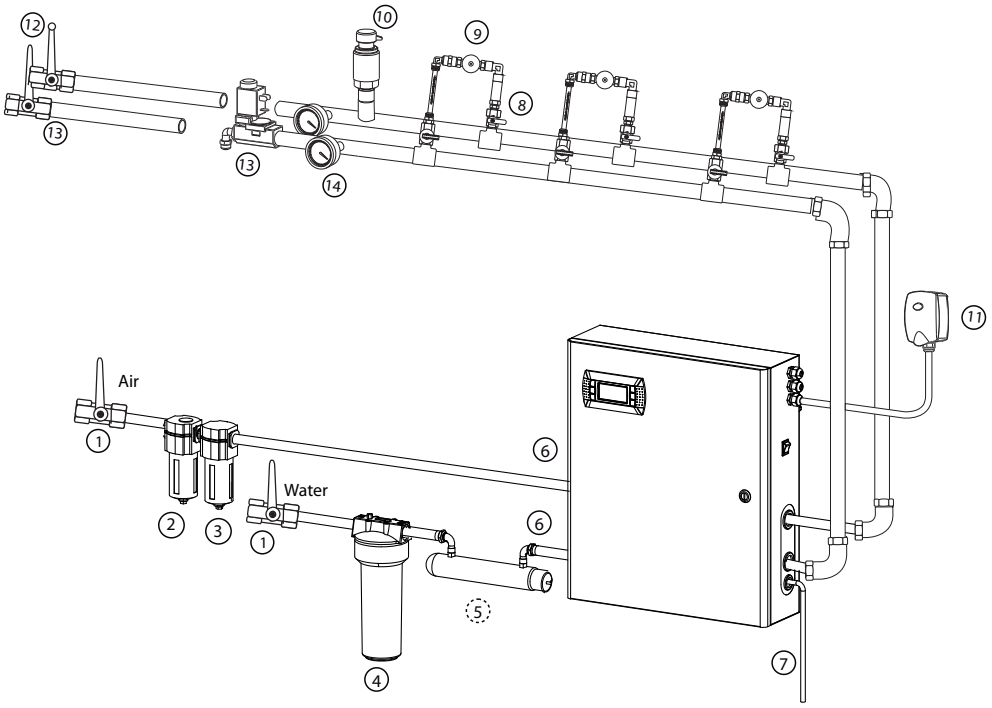
Una vez abierta la cubierta delantera del humidificador compruebe la presencia de:

El kit de tornillos con tacos para el montaje en pared.

Pasacables PG13 para las conexiones eléctricas.

2. CONEXIONES DE AGUA Y DE AIRE

Atención: Antes de proceder con las conexiones, desconecte el humidificador de la red eléctrica.

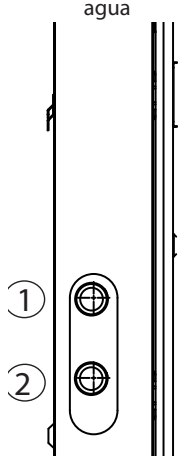


Conexiones:

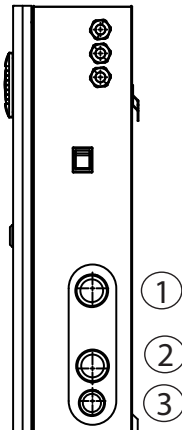
1. Instale dos válvulas manuales aguas arriba de la instalación para permitir la interrupción de la línea de aire y de agua (no suministradas por CAREL).
2. Instale un filtro de aceite (CAREL cód. MCFILOIL01) para eliminar las partículas de aceite presentes en el aire comprimido.
3. Instale un filtro de aire de 5 micrones (CAREL cód. MCFILAIR01) aguas arriba del cuadro para eliminar las partículas presentes en el aire comprimido.
4. Instale un filtro de agua de 5 micrones (CAREL cód. MCC05PP005 y la cubierta del filtro cód. MCFILWAT05) para eliminar las partículas presentes en el agua de alimentación.
5. Opcional: Instale una lámpara UV para esterilizar el agua (código CAREL MCKSUV00000). La lámpara tiene una alimentación externa de 230 V 50 Hz. Estas lámparas UV sirven para eliminar las bacterias que pueda haber en el agua de alimentación.
6. Instale las líneas del agua y del aire.
7. Prepare una manguera para disponer de un tubo de al menos 50 mm por debajo del nivel de las boquillas atomizadores para permitir el vaciado del agua estancada en los tubos cuando la instalación está en standby o parada.
8. Kit de montaje de las boquillas atomizadoras para ambiente y conductos (código MCK1AW0000 de CAREL).
9. Boquillas atomizadoras (para los modelos existentes, ver párrafo 11).
10. De forma opcional, instale uno de los siguientes componentes:
   - Un manómetro al final de la línea del aire (kit de CAREL código MCKMA04000) para visualizar la presión al final de la línea.
   - Una sonda de presión al final de la línea (para conocer los códigos de las sondas, consulte el capítulo 16.2 "Mantenimiento") para medir y visualizar la presión al final de la línea en el display del humidificador.
11. Instale las sondas de humedad (para conocer los códigos de las sondas CAREL, consulte el capítulo 16.2 "Mantenimiento").
12. Instale una válvula manual al final de la línea del aire.
13. instale una de las dos válvulas siguientes:
   - Válvula manual al final de la línea (no suministrada por CAREL).
   - Electroválvula de drenaje (CAREL, cód. MCKDVWL000 ó cód. MCKDVWL001) para realizar las funciones de "drenaje", "llenado" y "lavado" (ver párrafo10.5 "Principios del funcionamiento").
14. De forma opcional, instale un manómetro al final de la línea del agua (CAREL, cód. kit MCKMW02501) para visualizar la presión al final de la línea del agua.

Predisposiciones para las conexiones de agua:

Vista lateral, entrada de aire y de agua



Vista lateral, salida (a las boquillas)



Leyenda:
1. Entrada y salida del aire
2. Entrada y salida del agua
3. Salida del agua de drenaje

2.1 Carácterística de la línea de agua

	Modelos			
	MC060*D*0*	MC060*1*0*	MC230*D*0*	MC230*1*0*
Caudal máx. (l/h, lb/h, G/d)	60 l/h 130 lb/h 380G/d	60 l/h 130 lb/h 130 lb/h	230 l/h 500 lb/h 1450 G/d	230 l/h 500 lb/h 1450 G/d
Presión de entrada (Mpa, Bar, PSI)	0,3...0,7 Mpa 3...7 Bar 40...100 PSI			
Temperatura	1...50 °C / 34...122 °F			
Entrada	G1/2"F	NPT1/4"F	G1/2"F	NPT1/4"F
Salida	G1/2"F	NPT1/2"F	G1/2"F	NPT1/2"F
Drenaje	TCF 8/10	NPT1/4"F	TCF 8/10	NPT1/4"F

2.2 Tipo de agua de alimentación

☺ Agua desmineralizada mediante ósmosis.

😐 Agua potable (sin embargo, más polvo en el ambiente y mayor frecuencia de mantenimiento y limpieza de las boquillas).

☹ Agua obtenida mediante proceso de descalcificación (No se reduce el contenido de minerales disueltos en el agua).

Carácterísticas recomendadas para el agua de alimentación	unidad de medida	límites	
		mín.	máx.
bH (pH)		6,5	8,5
Conductividad específica a 20 °C ($\sigma_{R, 20 °C}$)	µS/cm	0	50
Dureza total (TH)	mg/l $CaCO_3$	0	25
Dureza temporal	mg/l $CaCO_3$	0	15
Cantidad de sólidos disueltos (cR)	mg/l	(1)	(1)
Residuo sólido a 180° (R180°C)	mg/l	(1)	(1)
Hierro + Manganeso	mg/l Fe+Mn	0	0
Cloruros	ppm Cl	0	10
Dióxido de Silicio	mg/l SiO_2	0	1
Iones de cloro	mg/l Cl^-	0	0
Sulfato de calcio	mg/l $CaSO_4$	0	5

(1)= Valores que dependen de la conductividad específica; en general: $C_R \cong 0,65 * \sigma_{R, 20 °C}$; $R_{180} \cong 0,93 * \sigma_{R, 20 °C}$

Atención: El agua de alimentación debe respetar las indicaciones de la normativa UNI 8884 "Carácterísticas y tratamiento del agua en circuitos de refrigeración y humectación". Según esta norma, se debe alimentar el humidificador con agua potable (como se indica en la directiva 98/83/CE) con:

- Conductividad eléctrica <100 µS/cm;
- Dureza total <5 °fH (50 ppm $CaCO_3$);
- 6,5 < pH < 8,5;
- Contenido de cloruros <20 mg/l;
- Contenido de sílice <5 mg/l;
- Conductividad inferior a 30 µS/cm (se recomienda la utilización del cuadro MC en la versión para agua agresiva).

Requisitos similares se especifican también en las normas de referencia Europeas VDI6022, VDI3803.

Aguas arribas del cuadro, conecte a la línea del agua lo siguiente:

- Un filtro de agua con un grado de filtración no superior a 5 micrones (filtros disponibles bajo pedido).
- Un vaso de expansión (no suministrado por CAREL SpA) con una capacidad de varios litros, para evitar golpes de ariete que puedan dañar la instalación.

La línea de agua se prueba y se comprueba a una presión de 0,35 bar aguas abajo del cuadro.

2.3 Carácterísticas de la línea de aire

	Modelos			
	MC060*D*0*	MC060*1*0*	MC230*D*0*	MC230*1*0*
Presión de entrada (Mpa, Bar, PSI)	0,5...0,7 Mpa 5...7 Bar 80...100 PSI			
Temperatura	1...50 °C / 34...122 °F			
Entrada	G1/2"F	NPT1/2"F	G1/2"F	NPT1/2"F
Salida	G1/2"F	NPT1/2"F	G1/2"F	NPT1/2"F

2.4 Tipo de aire comprimido

SI	Aire seco y libre de aceite

Aguas arriba del cuadro, conecte los siguientes dispositivos (disponibles bajo solicitud):

- Un filtro de 5 micrones aguas arriba del cuadro.
- Un filtro para la eliminación del aceite y partículas aguas arribas del filtro de aire de 5 micrones.

La línea de aire se prueba y se comprueba a una presión de 2,1bar aguas arriba del cuadro.

2.5 Tipo de líneas de agua y de aire

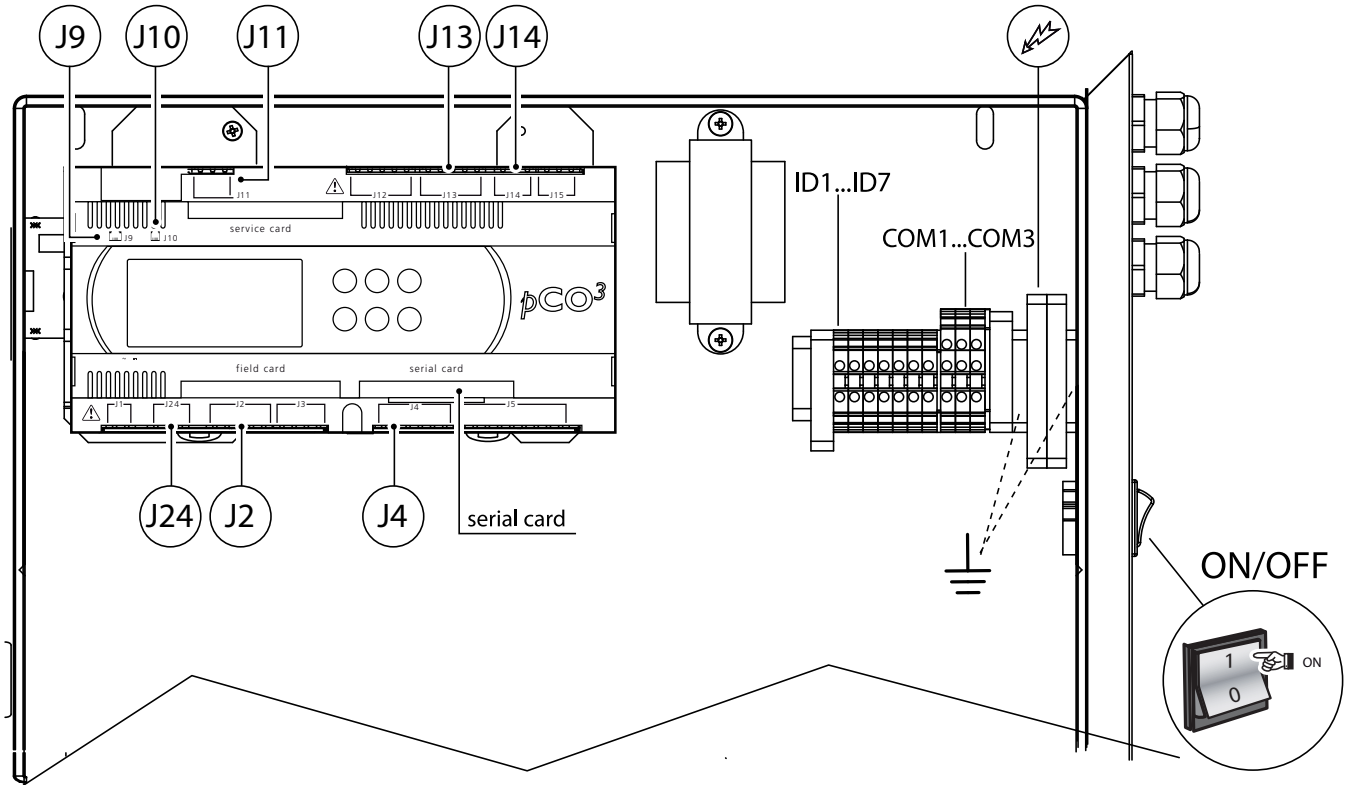
SI	Tubos de cobre (sólo agua potable de la red). Mangueras de plástico. Mangueras de polipropileno: permiten una mayor rapidez y sencillez en las conexiones mediante soldadura.
NO	Tubo de acero galvanizado: puede dar lugar a que se separen las impurezas y provocar obstrucciones o daños en las boquillas.

Atención: Aplicar material sellador en las juntas de los tubos y de las mangueras que van a las boquillas atomizadoras (preferiblemente Teflón o Teflón líquido).

2.6 Carácterísticas de los accesorios de las líneas de agua y de aire

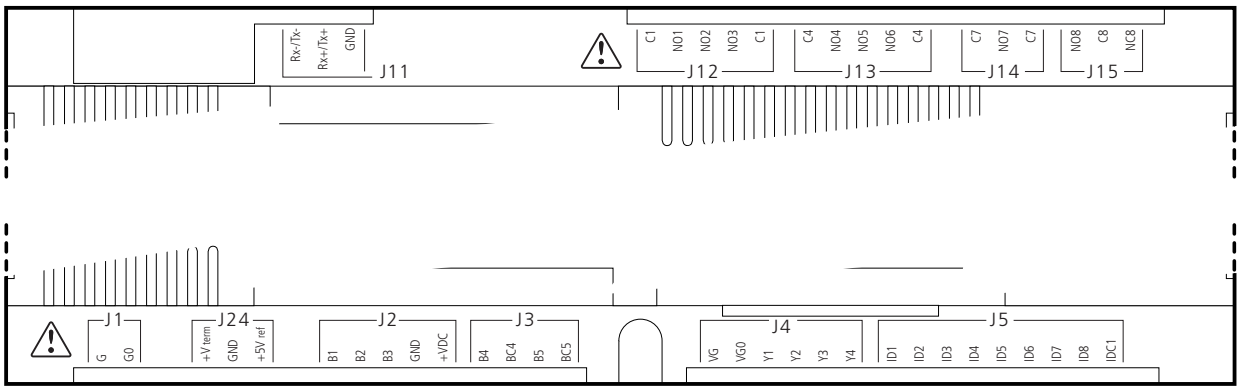
Código	Descripción	Accesorios	Referencia en esq. de página 10
MCFILOIL01	Filtro de aceite 3/8" para aire	G3/8"F in /out	2
MCFILAIR01	Filtro de aire 1/2"	G1/2"F in /out	3
MCFILWAT05	Contenedor de filtro de agua 5"	G1/2"F in /out	4
MCKSUV0000	Kit esterilizador de rayos UV	G1/4"F in /out	5
MCKPT**000	Transductor de presión	G1/4"M	10 a
MCKMA04000	Manómetro del aire de salida 0...4 bar	G1/4"M	10 b
MCKDVWL00*	Electroválvula NA al final de línea	G1/4"F in /out	13
MCKMW02501	Manómetro del agua de salida 0...2,5 bar	G1/4"M	14

3. CONEXIONES ELÉCTRICAS



	Cableado **Atención:** • Asegúrese de que se han aplicado los pasacables. • Para evitar interferencias, separar los cables de alimentación de los cables de las sondas/señales externas.	J2	Señales de control desde las sondas de humedad/temperatura y control externo y transductor de presión de la línea de aire.
	Alimentación eléctrica **Atención:** Instalar un interruptor de alimentación externo al humidificador para aislar completamente la alimentación de la red.	J13	Control de aparatos externos.
ID1...ID7 COM1...COM3	Entradas digitales Señales de control desde contacto libre de tensión tipo humidostato ON/OFF entradas de alarma desde dispositivos externos habilitación externa del lavado de la línea de agua	J14	Relé de alarmas acumulativo.
J11	Conexión para redes de comunicación máster/esclavo (pLAN)	serial card	Sistemas de supervisión externos.
J24	Alimentación para sondas de humedad/temperatura y referencias para controladores externos.	J4	Salida proporcional 0...10 Vcc

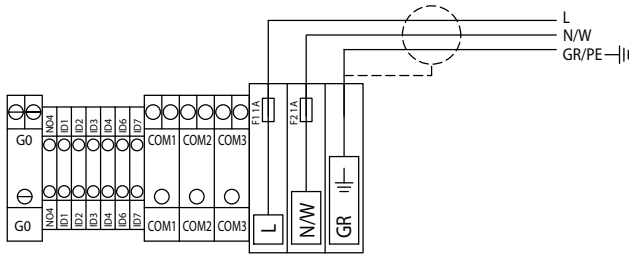
Bloque de terminales pCO3



3.1 Alimentación eléctrica

Dependiendo de los modelos:
MC****D*** tensión 230V 1~ 50Hz
MC****1*** tensión 110V 1~ 60Hz

Atención: Los cables deben ser apantallados y conformes con la normativa local. Instalar un interruptor de alimentación externo al humidificador para aislar totalmente la alimentación de la red.

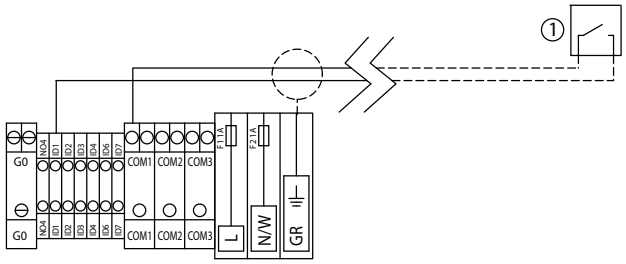


Conexiones:

Cuadro MC	Cable de alimentación
L	L/F (fase)
N	N/W (neutro)
GR	GR/PE (tierra)

3.2 M/P remoto (ID y COM)

Utilice un cable bipolar apantallado AWG20/22



① M/P remoto

Conexiones:

Cuadro MC	M/P remoto
ID1	NC/NA
COM (1 ó 2 ó 3)	COM
GR	Pantalla

3.3 Señal de control modulante (J24 y J2)

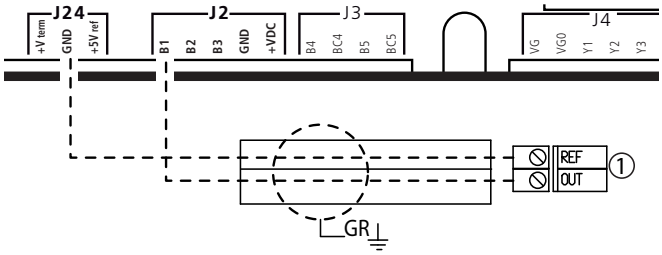
Las conexiones de las señales de control de entrada dependiendo del algoritmo de control activado.

Cables	Hasta 30 m: cables apantallados, tamaño 0,5 mm² (AWG20) Superiores a 30 m: cables apantallados, tamaño 1,5 mm² (AWG15) Conectar la pantalla (lado del cuadro) al terminal GR de tierra específico (ver esquema de conexiones).
La señal puede provenir de	a. Control modulante con controlador externo. b. Control modulante con sonda de humedad de ambiente. c. Controlador externo con sonda de humedad límite. d. Sonda de humedad de ambiente y sonda de humedad límite. e. Control modulante con control de temperatura. f. Control modulante con control de temperatura y sonda límite.

Para establecer el tipo de funcionamiento, de control y de señal:
Menú Instalador > tipo de control (ver cap. 7).

a. Control modulante con controlador externo

0...1 V 0...10 V 2...10 V 0...20 mA 4...20 mA



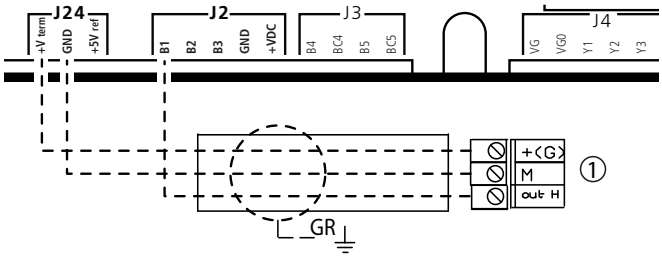
① Controlador externo

Conexiones:

Cuadro MC		Controlador externo
J24	GND	REF
J2	B1	OUT

b. Control modulante con sonda de humedad de ambiente

0...1 V 0...10 V 2...10 V 0...20 mA 4...20 mA



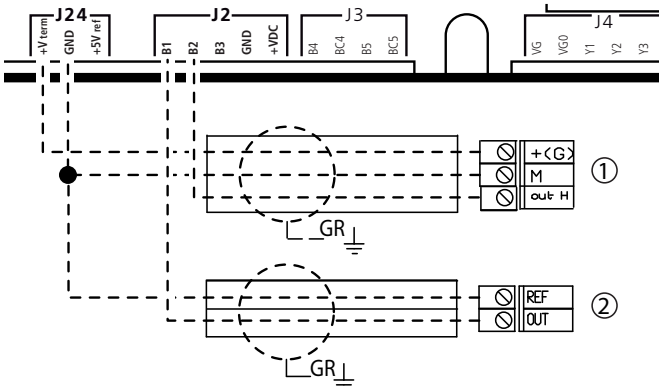
① Sonda de humedad de ambiente

Conexiones:

Cuadro MC		Sonda de humedad ambiente
J24	+V term	+(G)
	GND	M
J2	B1	out H

c. Control modulante con control externo y sonda límite

0...1 V 0...10 V 2...10 V 0...20 mA 4...20 mA



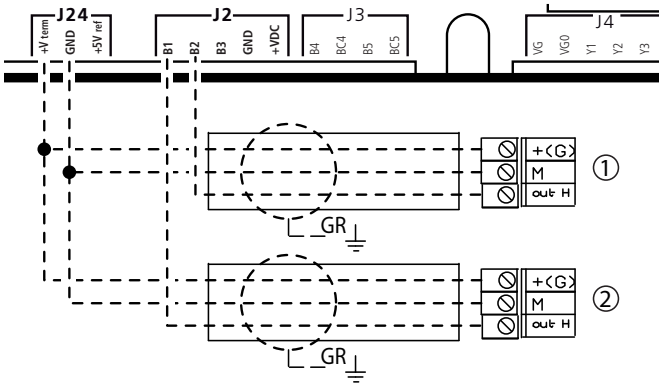
① Sonda de humedad límite ② Controlador externo

Conexiones:

Cuadro MC		Sonda de humedad límite	Controlador externo
J24	+V term	+(G)	-
	GND	M	REF
J2	B1	-	OUT
	B2	out H	-

d. Control modulante con sonda ambiente y sonda límite

0...1 V 0...10 V 2...10 V 0...20 mA 4...20 mA



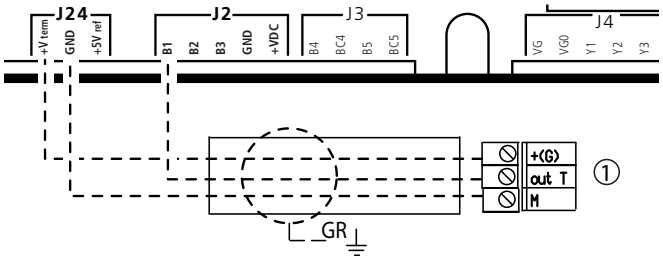
① Sonda de humedad límite ② Sonda de humedad ambiente

Conexiones:

Cuadro MC		Sonda humid. límite	Sonda humid. ambiente
J24	+V term	+(G)	+(G)
	GND	M	M
J2	B1	-	out H
	B2	out H	-

e. Control modulante con control de temperatura

0...1 V 0...10 V 2...10 V 0...20 mA 4...20 mA NTC

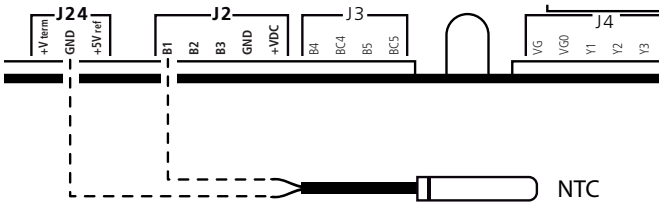


① Sonda de temperatura ambiente

Conexiones:

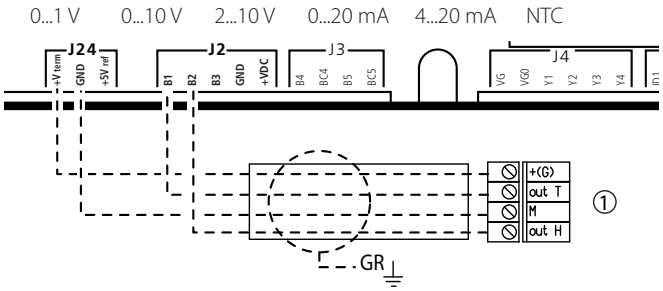
Cuadro MC		Sonda temperatura ambiente y humedad límite
J24	+V term	+(G)
	GND	M
J2	B1	out T

oppure



f. Control modulante con control de temperatura y sonda límite de humedad

0...1 V 0...10 V 2...10 V 0...20 mA 4...20 mA NTC

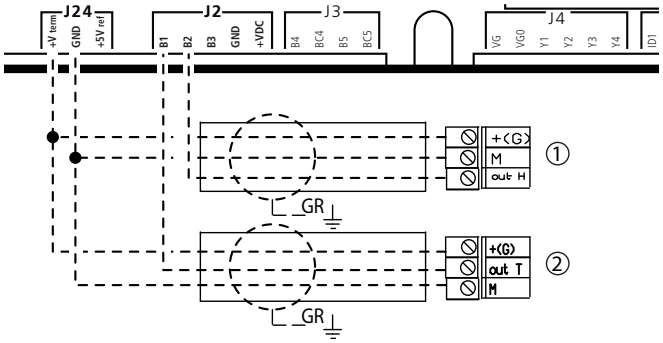


① Sonda de temperatura ambiente y de humedad límite

Conexiones:

Cuadro MC		Sonda temperatura ambiente y humedad límite
J24	+V term	+(G)
	GND	M
J2	B1	out T
	B2	out H

oppure:



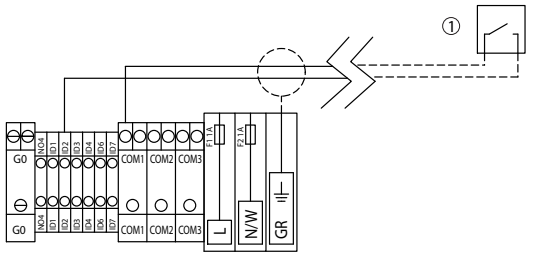
① Sonda de humedad límite ② Sonda de temperatura

Conexiones:

Cuadro MC		(1) Sonda humedad límite	(2) Sonda temperatura
J24	+V term	+(G)	+(G)
	GND	M	M
J2	B1	-	out T
	B2	out H	-

3.4 Señales de control desde contacto libre de tensión externo tipo humidostato ON/OFF (ID y COM)

Cables:	Hasta 30 m: cables apantallados, tamaño 0,5mm² (AWG20) Superior a 30 m: cables apantallados, tamaño 1,5 mm² (AWG15)



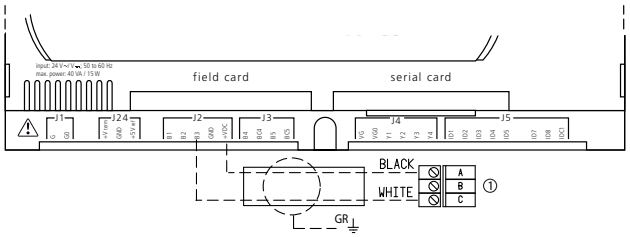
Contacto abierto: Unidad MC desactivada
Contacto cerrado: Unidad MC activada

① Humidostato ON/OFF

Cuadro MC	Humidostato ON/OFF
ID2	ON/OFF
COM1	COM
GR	Pantalla

3.5 Señales de control desde el transductor de presión de la línea de aire (J2)

Transductor:	CAREL (para conocer los códigos de las sondas, ver cap.16.2 "Mantenimiento") -0...4 bar/ 4...20mA (-11...60 psi). Suministrado con cable de distintas longitudes, según el código elegido (10 m, 50 m, 100 m)



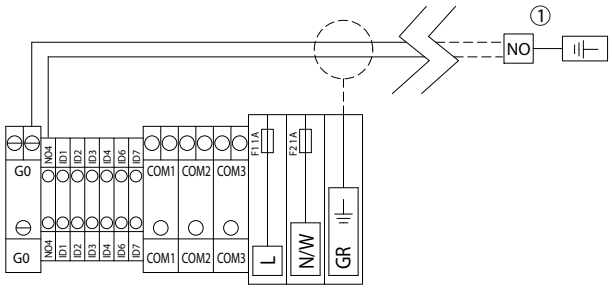
① Sonda de presión

Conexiones:

Cuadro MC		Cable	Sonda de presión
J2	B3	blanco	C
	GR	pantalla	-
	+ VDC	negro	A

3.6 Conexión de la electroválvula de drenaje NA al final de la línea de agua (grupo de terminales ID)

Electroválvula NA (normalmente abierta):	CAREL cód. MCKDVWL000 ó cód. MCKDVWL001 (20 VA 24 Vac)
Cables recomendados para las conexiones	Hasta 100 m: cables apantallados, tamaño 1,5 mm² (AWG1.5)
	Hasta 200 m: cables apantallados, tamaño 2,5 mm² (AWG13)
Carácterísticas eléctricas del contacto	Potencia 500 VA Tensión 250 V Corriente 2 A resistivo/inductivo



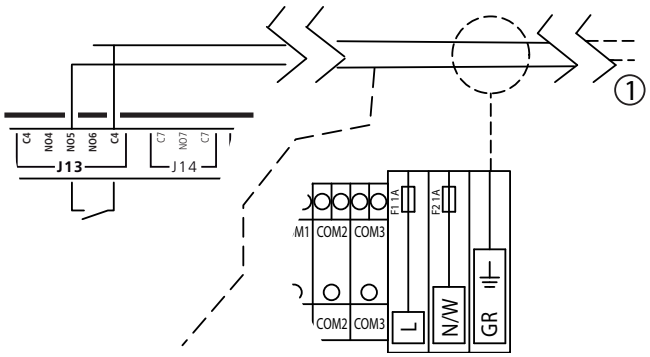
① Electroválvula NA (normalmente abierta) en la línea de agua

Conexiones:

Cuadro MC	Electroválvula
G0	1
NO4	2
GR	4

3.7 Control para aparatos externos (J13)

Cable	Apantallado AWG 15/20	
Control para comunicar el MC con:	Compresores Sistemas de tratamiento del agua	
Carácterísticas eléctricas del contacto	Potencia 500 VA Tensión 250 V Corriente 2 A resistivo/inductivo	
Estado del contacto en función del estado del MC	Cuadro MC OFF o en standby	Contacto abierto
	Cuadro con demanda de producción	Contacto cerrado



① Activación del compresor/tratamiento del agua

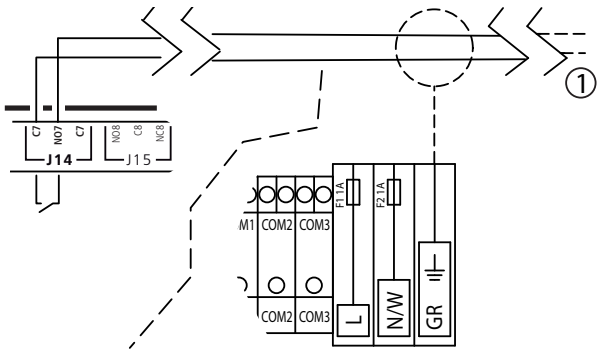
Conexiones:

Cuadro MC		Salida
J13	NO5	ON/OFF
	C4	COM
GR		Pantalla

3.8 Relé de alarma acumulativo (J14)

Se activa cuando se detecta una o más alarmas a través de un contacto/ salida que se puede transferir a un sistema de supervisión.

Cable	Apantallado AWG 15/20	
Carácterísticas eléctricas del relé	Potencia 500 VA Tensión 250 V Corriente 2 A resistivo/inductivo	
Estado y funcionamiento del relé:	Contacto abierto	No hay alarmas presentes
	Contacto cerrado	Alarmas no activas/ Alarma activa/ alarmas



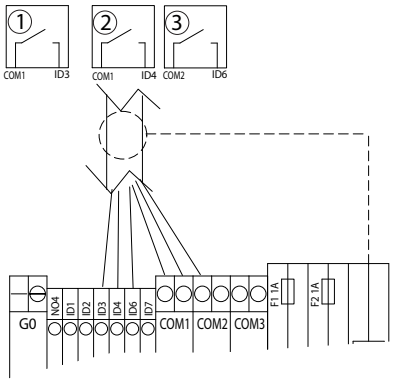
① Relé de alarmas

Conexiones:

Cuadro MC		Salida
J14	C07	COM
	N07	ON/OFF
GR		Pantalla

3.9 Entradas de alarma desde dispositivos externos

Entradas para la señalización del estado de dispositivos externos como:	Sensor de flujo de aire Alarma del compresor de aire Alarma del sistema de tratamiento del agua
Cable:	Apantallado AWG 15/20
Configuración de tipo de contacto:	Ver menú Instalador > alarmas externas
Conexiones:	Sistema de tratamiento del agua Contactos: ID3 y COM1 Compresor de aire Contactos: ID4 y COM1 Flujostato de aire Contactos: ID6 y COM2



① Relé de alarma del tratamiento de agua

② Relé de alarma del compresor

③ Relé de alarma del flujostato

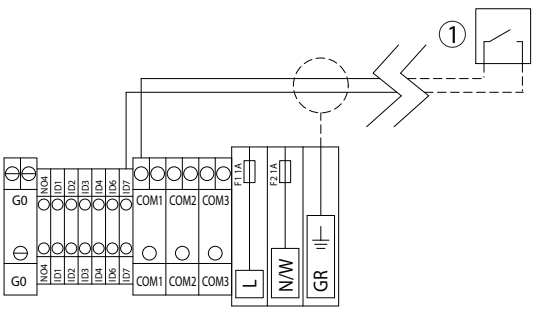
Conexiones:

Cuadro MC	Relé	
ID3	ON/OFF	Relé de alarma de tratamiento del agua
COM1	COM	
ID4	ON/OFF	Relé de alarma del compresor
COM1	COM	
ID6	ON/OFF	Relé de alarma del flujostato de aire
COM2	COM	
GR	Pantalla	

3.11 Control externo del lavado de la línea de agua

Gestione el lavado de la línea de agua a través de una señal externa. Para hacerlo, establezca: Menú instalador > opciones operativas > válvula al final de la línea (SI o YES) > funciones especiales > lavado > manual

Cable:	Apantallado AWG 15/20	
Estado y funcionamiento del contacto:	Contacto abierto	Lavado de línea no habilitado exteriormente
	Contacto cerrado	Lavado de línea habilitado exteriormente

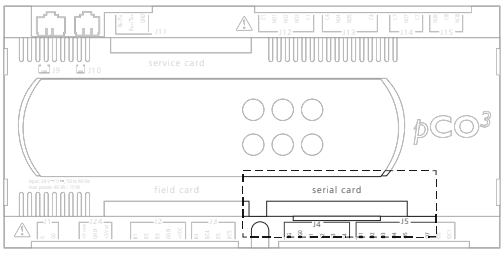


① Contacto de activación de lavado externo

Conexiones:

Cuadro MC	Relé de activación de lavado externo
ID7	ON/OFF
COM1	COM

3.12 Red de supervisión



Tarjetas CAREL opcionales

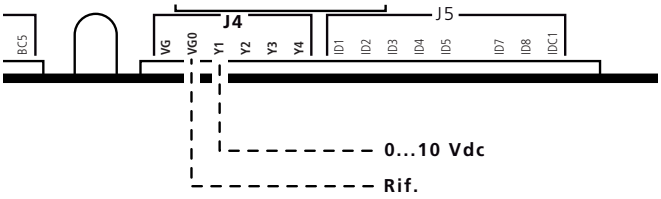
	Red/tarjeta	Protocolo soportado
PCOS004850	RS485	CAREL, Modbus®
PCO100MDM0	RS232 (módem externo)	CAREL para conexiones remotas
PCO1000WB0	Ethernet™	TCP/IP SNMP v1 &v2c BACnet™ Ethernet™ ISO8802-2/8802-3 BACnet/IP
PCO10000F0	LON en FTT10 (*)	LON-Echelon
PCO1000BA0	Ethernet™ (Modbus®)	BACnet™ MS/TP

(*) Tras la programación oportuna

Atención: Siga las instrucciones indicadas en las tarjetas opcionales en cuanto a las carácterísticas técnicas, conexiones y expansiones.

3.13 Salida proporcional 0...10 Vcc (J4)

Salida paralela a la señal 0...10 Vcc enviada a la válvula proporcional



Cuadro MC	Salidas
VG0	RIF.
Y1	0...10 Vcc

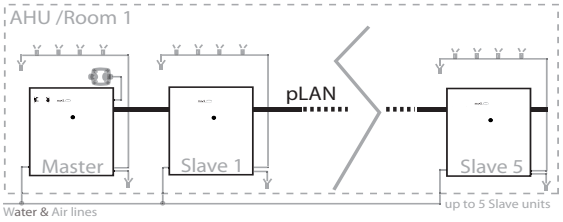
Carácterísticas de salida: Carga máxima 1 kΩ (10 mA)

4. APLICACIONES MASTER/ESCLAVO

- **Cuadro MC máster:** Unidad dotada de diplay para gestionar el funcionamiento y el de las otras unidades conectadas.
- **Cuadro MC esclavo:** Unidad sin display que normalmente funciona basándose en los controles recibidos de la unidad máster.
- **pLAN:** Sistema de comunicación serie para conectar la unidad máster a los esclavos de una red local.
- **Cada unidad máster se puede conectar a hasta 5 unidades esclavas**
- **Dirección serie:** Código numérico que identifica automáticamente cada unidad cuadro MC de la instalación. Unidad máster: dirección1, unidad esclava: dirección 2. **La dirección serie ya está presente en el controlador de la unidad y sólo se modificará en la unidad esclava cuando hay múltiples unidades (ver párrafo 4.3)**
- Para la configuración del software de la red pLAN, ver: **Menú instalador > configuración pLAN**

4.1 Aplicaciones para un ambiente grande o AHU (un solo punto)

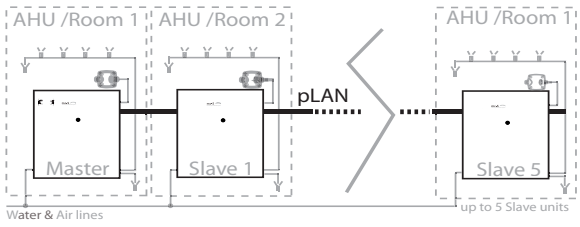
- Indicado para ambientes grandes (o unidades de tratamiento de aire) en los que la capacidad de agua requerida es superior a la salida de un único cuadro MC.
- Sólo la unidad máster está dotada de sonda y los valores registrados son aplicados a todas las unidades conectadas.



AHU - Unidad de tratamiento de aire:
Room: ambiente

4.2 Aplicaciones para múltiples ambientes o AHU (multizona)

- Indicado para aplicaciones en una serie de ambientes separados (o unidades de tratamiento de aire).
- Cada cuadro MC está dotado de sonda. Los valores registrados por cada sonda son gestionados por el cuadro al que está conectada.
- Para asegurarse la continuidad del funcionamiento en el caso de interrupción de la comunicación serie, ver: Menú instalador > Tipo de control > Paro esclavo fuera de línea.



AHU - Unidad de tratamiento de aire

Room: ambiente

4.3 Configuración de la dirección serie para unidades con múltiples esclavos

- La dirección serie permite identificar automáticamente cada una de las unidades MC de la instalación.
- La dirección está ya configurada: para unidad máster=1; para la unidad esclava=2.
- Las unidades esclavas no tienen terminales.
- En los casos con varios esclavos, se debe cambiar la dirección serie para evitar tener la misma dirección (2) en todas la unidades (provocando conflictos en el caso de la comunicación pLAN).
- Para la configuración de la dirección pLAN, utilice el kit PGD0002F0K.

Atención: Las direcciones serie se deben cambiar antes de conectar la red pLAN.

Instrucciones para cambiar la dirección serie de las unidades esclavas mediante el kit PGD0002F0K:
- Termine las conexiones de la alimentación eléctrica (ver párrafo 3.1).
- Apague el cuadro MC (asegúrese de que se ha desconectado la alimentación eléctrica).
- Conecte el cable del kit de terminales a la salida J10 del cuadro.
- Encienda el cuadro
- Pulse simultáneamente los botones ALARMA Y ARRIBA hasta que aparezca en el display el mensaje "auto-test, espere por favor" (aparece durante unos segundos, antes de la pantalla de configuración de la dirección).
- Establezca la dirección que desee con ARRIBA o ABAJO (en un valor superior a 2) y pulse INTRO para confirmar y salir.
- La unidad MC esclava está configurada ahora con una dirección serie nueva, apague la unidad, desconecte el cable y repita lo mismo para las demás unidades.

Una vez finalizada la configuración, conecte la línea serie pLAN (ver párrafo siguiente).

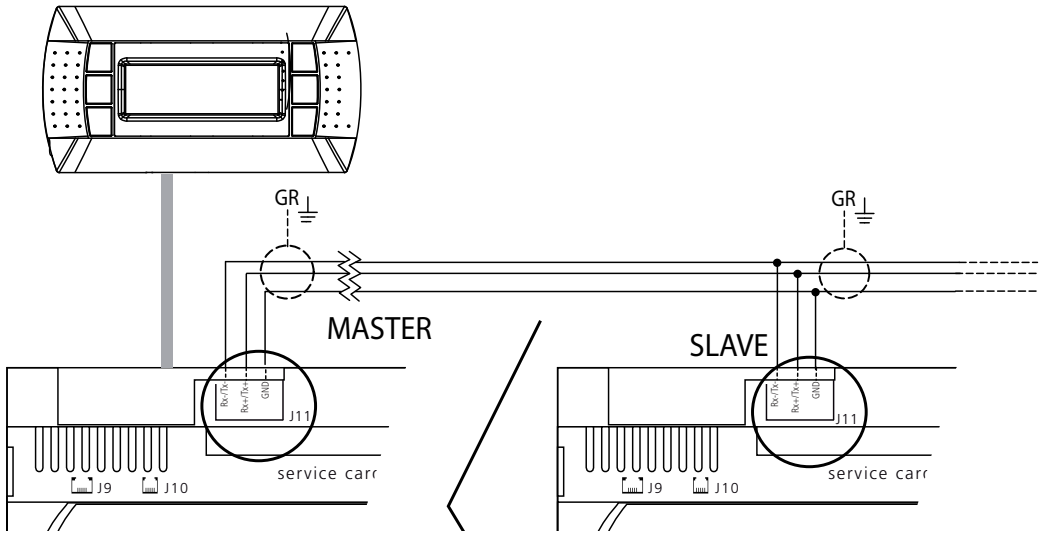
Atención: Modifique sólo la dirección serie de la unidad esclava. No modifique la de la unidad máster.

Tabla de direcciones serie (responsabilidad del instalador, ver: Menú instalador > Configuración pLAN):

Unidad	Nombre de la unidad	Ambiente o HAU	Dirección serie
Máster	.....	.....	1
Esclavo 1	.....	.....	.....
Esclavo 2	.....	.....	.....
Esclavo 3	.....	.....	.....
Esclavo 4	.....	.....	.....
Esclavo 5	.....	.....	.....

4.4 Conexión de la red pLAN (J11)

Utilice cables de dos hilos más tierra, AWG 20/22, distancia máxima entre dos cuadros: 200m (219 yd).



Conexiones:

Cuadro MC Máster J11		Cuadro MC Esclavo	
J11	RX+/TX+	J11	RX+/TX+
	RX-/TX-		RX-/TX-
	GND		GND

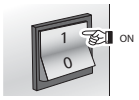
En el modo multizona, desactivando la función "parar esclavo fuera de línea", si la pLan se interrumpe la unidad esclava funciona independientemente según las señales procedentes de las sondas o/controladores. En este modo, los valores no se visualizarán en el display máster.

5. ARRANQUE E INTERFAZ DEL USUARIO

Antes de arrancar el humidificador, compruebe:

Conexiones de agua y de aire (cap. 2). En el caso de que haya fugas de agua no arranque el humidificador sin haber solucionado antes el problema.
Conexiones eléctricas (cap. 3)

5.1 Arranque



5.2 Parada

Nota: Si se para el sistema durante un periodo largo de tiempo, abra la válvula del final de la línea del agua para facilitar el drenaje. Si el sistema está equipado con electroválvulas de drenaje al final de la línea (opcional), esto se realiza de forma automática.

5.3 Primer arranque (selección del idioma)

Al arrancar, aparece la siguiente pantalla:

```
Seleccionar idioma:
1. English
2. Italiano
3. Deutsch
4. Francais
5. Español
```

Pulse INTRO para ir a la lista de idiomas. A continuación pulse ARRIBA para seleccionar el idioma que desee e INTRO para confirmar. Esta pantalla permanece visualizándose durante 60 segundos.

A continuación, aparecerá la siguiente pantalla:

```
Mostrar pant. idioma cada arranque ...Si/No
```

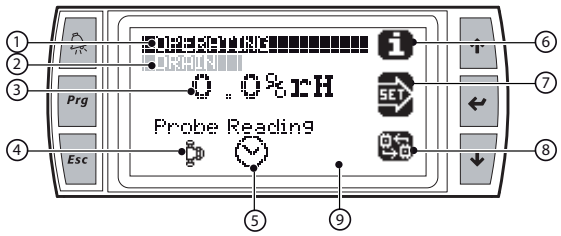
- SI: La pantalla para la selección del idioma aparecerá la próxima vez que se encienda el humidificador.
- NO: La pantalla para la selección del idioma no aparecerá en el arranque.

Nota: El idioma se puede cambiar también en el menú de mantenimiento (Menú Mantenimiento > info sistema > idioma).

5.4 Teclado

Tecla		Función
(1)	Alarma	Lista de alarmas activas y reseteo de las alarmas presentes.
(2)	PRG	Retorno a la pantalla "principal".
		Desde la pantalla "principal" acceda al menú principal.
(3)	ESC	Retorno a la pantalla/visualización anterior.
(4)	ARRIBA	Navegación circular dentro de los menús, pantallas, parámetros y valores de los parámetros.
		Desde la pantalla "principal", acceda a un "menú INFO".
(5)	INTRO	Seleccione y confirme (como la tecla "Intro" del teclado del ordenador).
		Desde el menú principal, acceda a la pantalla "SET"
(6)	ABAJO	Navegación circular dentro de los menús, pantallas, parámetros y valores de los parámetros.
		Desde la pantalla principal, acceda a las pantallas pLAN y conéctese a los cuadros ESCLAVOS.

5.5 Pantalla "principal"



(1)	Descripción del estado de la unidad (*)
(2)	Línea 2 descripción del estado de la unidad (**)
(3)	Valor leído en función del tipo de señal conectada.
(4)	Estado de las boquillas atomizadoras:
	Boquillas atomizadoras en funcionamiento
	Boquillas atomizadoras cerradas
(5)	Franjas horarias establecidas
(6)	Acceso a la pantalla "INFO" (tecla ARRIBA)
(7)	Acceso a la pantalla "SET" (tecla INTRO)
(8)	Acceso a la pantalla "pLAN" (tecla ABAJO)
(9)	Símbolo en el display: Sin imagen: unidad máster no conectada a la red (independiente)
	MULTI ZONE Unidad máster conectada a una red pLAN para múltiples ambientes.
	SINGLE ZONE Unidad máster conectada a una red pLAN para un solo ambiente.
	SLAVE UNIT Unidad esclava.

(*) Tipos de descripciones:
- EN FUNCIONAMIENTO: Producción de agua atomizada en curso.
- ALARMA BLOQUEANTE: Producción deshabilitada por alarma.
- OFF DESDE SUPERVISOR: Producción deshabilitada por supervisión.
- OFF DESDE F.HORARIA: Producción deshabilitada durante una franja horaria establecida.
- OFF DESDE REMOTO: Interrupción de la producción mediante apertura del contacto "Remoto ON/OFF",
- OFF DESDE TECLADO: Producción deshabilitada con el teclado (ver pantalla "SET"),
- MODO MANUAL: Modo manual activado (ver menú Mantenimiento).
- SIN DEMANDA: Unidad encendida sin demanda de producción.

(**) Tipos de descripción del estado de la unidad, fila 2:
- DRAIN - DRENAJE: Unidad en fase de drenaje.
- FILL - LLENADO: Unidad en fase de llenado de la línea del agua.
- CLEANING - LIMPIEZA: Unidad en fase de limpieza de los cabezales de la línea del aire.
- WASHING - LAVADO: Unidad en fase de lavado de la línea del agua.

5.6 Pantallas "INFO" (sólo lectura)

Serie de pantallas de sólo lectura para visualizar los valores principales de estado de la unidad. Para acceder, pulse ARRIBA en la pantalla "Principal". Hay dos pantallas "INFO", para pasar de una pantalla a la otra, pulse ARRIBA o ABAJO. Pulse ESC para volver a la pantalla "Principal".

Info (1/2)

	Visualización	U.M.
Demanda	50-100	%
lín. Aire	ON/OFF	
lín. Agua	ON/Drenaje	
Tipo Funcionam.	ON/OFF o Modulante	
Pres. Sensor		bar/psi
Fecha y hora	dd/mm/aa	00:00

Info (2/2)

	Visualización	U.M.
Modelo humid.		
En producción	SI/NO	
Horas producción		h
Fecha y hora	dd/mm/aa	00:00

5.7 Pantalla "SET"

Permite establecer los valores principales del humidificador.
Desde la pantalla principal pulse:
- INTRO para acceder al menú;
- INTRO para pasar de un valor al siguiente.
- ARRIBA y ABAJO para modificar el valor seleccionado.
- INTRO para confirmar y pasar al valor siguiente.

Parámetro	rango	predet.	U.M.
P. consigna	0....100	50	%Hr- °C/°F
Humidificador	AUTO / OFF	OFF	-
Prod. Máx.	50....100	100	%
Banda. Prop.	2....19,9	5	%Hr- °C/°F
Set.S.Limite(P. consigna sonda límite)*	0....100	80	%Hr
Banda Prop.*	2....19,9	5	%Hr

* Visible sólo si está habilitada la sonda límite

5.8 Pantalla "pLAN"

Desde la pantalla principal pulse:
- ABAJO para acceder al menú.
- INTRO, para seleccionar la unidad.
- ARRIBA o ABAJO para pasar de una unidad a la siguiente.
- INTRO para confirmar.

Unidades conectadas
1 (máster)
2 (esclavo)
3 (esclavo)
4 (esclavo)
5 (esclavo)
6 (esclavo)
Actual:
Red:

5.9 Menú principal

Para acceder pulse PRG desde la pantalla principal

Teclas:

- ARRIBA y ABAJO: navegación dentro de los submenús, pantallas y rango de valores y configuraciones.
- INTRO: confirmar y guardar los cambios realizados.
- ESC: para volver (pulsando varias veces se vuelve a la pantalla "Principal").

1. Usuario (sin contraseña)	1. Umbrales alarma	Umbrales sonda princ.
		Alarma alta
		Alarma baja
		Umbrales sonda límite
		Alarma alta
		Retardo alarma
	2. Reloj sistem	Reloj
		Hora
		Día
		Mes
		Año
		Formato
		Día
	3. Habilit. Horario	Habilit. horario
		F.horarias On/Off
		P.consigna variable
	4. Defin. zonas hor.	Defin. zonas hor.
		P1-1
		P1-2
		P2
		P3
		P4
	5.Horario semanal	Horario semanal
		Lunes
		Martes
		Miércoles
		Jueves
		Viernes
		Sábado
		Domingo
	6. PC programado	Prog.p. consigna
		Z1
		Z2
		Z3
		Z4
2. Instalador (contraseña 77)	1. Tipo regulación	Tipo funcionamiento
		Tipo señal o sonda
		Tipo de señal o sonda
		Principal
		Límite
		Unidad de medida
		Paro esclavo fuera de línea
	2. Config. sondas	Config.sonda princ.
		Valor Mín
		Valor Máx
		Diferencial
		Config.sonda limite
		Valor Mín
		Valor Máx
		Diferencial
	3. Opciones func.	Opciones func. (1/2)
		Sensor P remoto
		Máx. pres. aire
		Mín pres. aire
		Diferencial máx. pres. aire
		Diferencial mín pres. aire
		Opciones func. (2/2)
		Válvula fin de línea
		Lógica relé Al.
		P.consigna S.Prop:
	4. Funciones espec.	Func. especiales (1/3)
		Limpieza automát.
		Habilitar
		Periodo
		Duración
		Func. especiales (2/3)
		Lavado
		Inicio lavado
		Periodo lavado
		Duración lavado
		Habilitación rellenado
		Duración rellenado
		Func. especiales (3/3)
		selec.visualizaciónmásc.princ.
		Idioma
		Mostrarpant.idiomaalarranque?
	5. Supervisor	Config. supervisor
		Nº identificación
		para red BMS)
		Veloc. Com.
		Tipo Protocolo
		Habilit.M/Pdesdesupervisor
	6. Alarm. externas	Alarmas externas
		Tratam. de agua
		Lógico
		Compresor
		Lógico
		Flujostato
		Lógico
	7. Config. pLAN	Config. pLAN (1/2)
		pLAN
		Modo
		Pulse flecha abajo
		para ajustar unidad
		Config. pLAN (2/2)
		M1:
		S2:
		S3:
		S4:
		S5:
		S6:
		Retardo alarmas:
3. Mantenim (contraseña 77)	1. Configuración	Configuración
		Guardar config.
		Cargar config.
		Parám. predeterm.
		Restaur. valores fábrica
		Código:
		Tipo humidificador
	2. Información sistem	Información sistem.
		Inic. (sólo lectura)
		Bios (sólo lectura)
		Código:
		Versión:
		Fech:
	3. Procedim manual	Comand manuales (1/2)
		Procedim manual
		Válvula aire
		Válvula agua
		Válvula dren
		Dren fin línea
		Estado humidif
		Comand manuales (1/2)
		Alarma relé
		Salida prop
		Válvula prop
	4 Cont. horas	Contador
		Horas func.
		Resetear unidad
	5. Histor. alarmas	Histor. alarm
		Alarm (sólo lectura)
		Hist. borrado
		Hora (sólo lectura)
		Fech (sólo lectura)

6. MENÚ DE USUARIO

Desde la pantalla principal pulse:
- PRG, para acceder al menú principal.
- INTRO, para seleccionar y acceder al menú seleccionado.
- ARRIBA/ABAJO, para moverse entre los submenús.
- INTRO, para entrar los submenús.
- INTRO, para seleccionar el parámetro y moverse entre los parámetros.
- ARRIBA/ABAJO, para modificar el parámetro.
- INTRO, para confirmar el parámetro seleccionado e ir al parámetro siguiente.
- ESC para volver al menú anterior.

Pantallas del menú de usuario:

1. Umbrales alarma
2. Reloj sistema
3. Habil. horario
4. Defin. zonas hor.
5. Horario semanal
6. P. consig progamados

6.1 Umbrales de alarma

Parámetro	Nombre par.	Rango	Predet	U.M.
Umbral sonda principal	Alarma alta	0...100,0	100,0	%
	Alarma baja	0...100,0	0.0	%
Umbral sonda límite	Alarma	0...100,0	100,0	%
Retardo alarma		0...999	1	Min

6.2 Reloj

Permite establecer la activación temporizada del humidificador

Parámetro	Rango
Hora / Min	0,...23 / 0,...,59
Día	1,...,31
Mes	1,....,12
Año	00,...,99
Formato	dd/mm/aa - mm/dd/aa
Día	Lunes.....domingo

6.3 Habil. horario

Habilitación de la regulación de las franjas horarias y de los puntos de consigna

Parámetro	Habilitación
Horario On/Off	SI / NO
P. consigna variable	SI / NO

Cuando se establecen las franjas horarias, en el display aparece el símbolo

6.4 Defin. zonas hor.

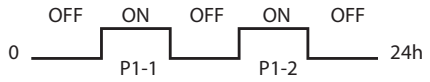
Nota: Esta pantalla está visible si se ha habilitado "Horario ON/OFF" (ver pantalla Habil. horario).

Configuración de los intervalos de funcionamiento del humidificador en un día (24h):

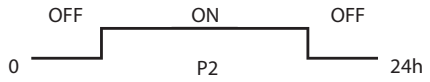
Franja horaria		ON	OFF
P1	P1-1	09:00	13:00
	P1-2	14:00	21:00
P2		14:00	21:00
P3		Siempre ON	
P4		Siempre OFF	

Mediante los parámetros P1...P4 es posible establecer cuántas veces se habilita o deshabilita la producción de agua atomizada en el periodo de 24 horas:

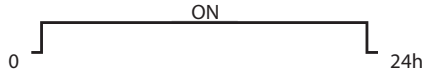
P1 2 franjas horarias diarias de ON



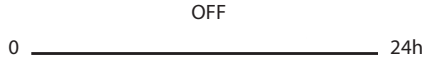
P2 Franja horaria única de ON



P3 Siempre ON



P4 Siempre OFF



6.5 Programación semanal

Nota: Esta pantalla está visible si está habilitado "Horario ON/OFF" (ver la pantalla Habil. horario).

Establecimiento del funcionamiento semanal del humidificador, mediante los parámetros P1...P4 (configurados en la pantalla anterior).

Parámetro	Tipo de franja horaria
Lunes	P1...P4
Martes	P1...P4
Miércoles	P1...P4
Jueves	P1...P4
Viernes	P1...P4
Sábado	P1...P4
Domingo	P1...P4

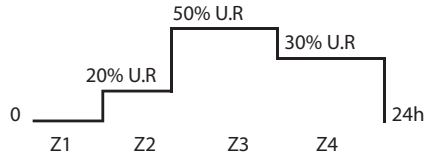
6.6 P. consig. programados

Nota: Esta pantalla está visible si se ha habilitado "p. de consigna variable (ver la pantalla Habil. horario).

Configuración de diversos puntos de consigna a lo largo de un día (24 h):

Parámetro	ON	SETP.
	Hora	%Hr
Z1	00:00	0.0...
Z2	00:00	0.0...
Z3	00:00	0.0...
Z4	00:00	0.0...

Mediante los parámetros Z1...Z4 es posible configurar hasta cuatro puntos de consigna de humedad distintos a diferentes horas en el periodo de un día (parámetros Z1, Z2, Z3, Z4).



Configurando las franjas horarias "diario" y "punto de consigna variable", se puede programar la producción de agua atomizada según la necesidades de la utilidad.

Nota:

- Durante la franja horaria de no funcionamiento (durante la franja horaria de no funcionamiento ("OFF"), el humidificador NO está realmente apagado, sino que la producción de agua atomizada está deshablitada temporalmente, incluso cuando se establezca manualmente.
- Las franjas horarias "diarias" tienen prioridad sobre las bandas "punto de consigna variable. Por ejemplo: si se establece P4 cada lunes (humidificador apagado), no se respetarán los parámetros Z1, Z2, Z3, Z4 (distintos valores de punto de consigna), ya que el humidificador no está programado para funcionar ese día.

7. MENÚ INSTALADOR

En la pantalla principal pulse:
- PRG para acceder al menú principal.
- ABAJO para situarse en el menú Instalador.
- INTRO para situarse en la contraseña.
- ARRIBA/ABAJO para introducir la contraseña "77"
- INTRO para acceder al menú seleccionado;
- ARRIBA/ABAJO para moverse entre los submenús.
- INTRO para seleccionar el parámetro y moverse entre los parámetros.
- ARRIBA/ABAJO para modificar el parámetro.
- INTRO para confirmar el parámetro seleccionado e ir al parámetro siguiente.
- ESC para volver al menú anterior.

Pantallas del menú Instalador:

1. Tipo regulación
2. Config. sondas
3. Opciones
4. Funciones espec.
5. Supervisor
6. Alarm externas
7. Config. Plan

Para navegar dentro de las pantallas:
- ARRIBA o ABAJO para modificar el valor (dentro de las opciones/ rango).
- INTRO para confirmar y mover el cursor al valor siguiente.
- ESC para volver al menú Instalador.

7.1 Tipo de regulación

Configuraciones: Tipo de funcionamiento (Todo/nada o modulante), tipo de señal o sonda, sonda principal, sonda límite, unidad de medida y paro de esclavo fuera de línea.

Parámetro	Opciones/rango	Descripción
Tipo Func.	ON/OFF	
	Modulante	
Tipo Sonda o Señal	Contacto externo	
	Señal proporcional externa	
	Señal proporcional externa y sonda límite	
	Sonda humedad	
	Sonda humedad y sonda límite	
	Sonda de temperatura	
	Sonda de temperatura y sonda límite	
Sonda principal	Elegir entre: NTC; 0-1 V; 2-10 V; 0-10 V (predet.); 0-20	
Sonda límite	mA; 4-20 mA; 0-135 ohm; 135-1k ohm	
Unid. Med.	°C - bar (predeterminada)	
	°F - psi	
Cierre F Línea	SI predet.	Si la red pLAN está fuera de línea, las unidades esclavas se paran
	NO	Si la red pLAN está fuera de línea las unidades esclavas continúan.

7.2 Configuración de las sondas

Ajuste del valor mínimo, máximo y diferencial de las sondas utilizadas.

Parámetro	Configur.	Rango	Predet.	U.M.	
Config. sonda prin.	Valor Min	0...100	0	%Hr	°C/ °F
	Valor Max	0...100	100	%Hr	°C/ °F
	Difer.	-10...10	0	%Hr	°C/ °F
Config. sonda Límit.	Valor Mín	0...100	0	%Hr	°C/ °F
	Valor Máx	0...100	100	%Hr	°C/ °F
	Difer.	-10...10	0	%Hr	°C/ °F

7.3 Opciones de funcionamiento

Opciones de funcionamiento (1/2)

Parámetro	Descripción	Rango	Predet.	U.M.
Sensor P remoto	Sensor de presión de fin de línea para equilibrar el sistema de aire comprimido.	SI/NO	NO	
Presión aire máx.		0...4	2,1	Bar
Presión aire mín.		0...4	1,2	Bar
Difer.presiónairemáx.		0...9.9	0	
Diferpresiónairemín.		0...9.9	0	

Opciones de funcionamiento (2/2)

Parámetro	Descripción	Rango	Predet.	U.M.
Válvula fin de línea	Para permitir el vaciado automático y el lavado periódico de la línea de agua.	SI/NO	SI	
Lógic. relé Alarma	Estabalecimiento estado relé alarmas	NA/NC	NA	
P. consigna señal proporcional:		3...60	10	%

7.4 Funciones especiales

Funciones especiales: Limpieza automática (1/3)

Ciclos de auto-limpieza de las boquillas para reducir la frecuencia del mantenimiento.

Parámetros	Rango	Predet.	U.M.
Habilitado	SI/NO	SI	
Periodo	0....999	30	Min
Duración	60...999	160	s

Funciones especiales: Lavado (2/3)

lavado automático periodico de la línea de agua para aumentar la higiene de la instalación

Parámetro	Rango	Predet.	U.M.
Lavado	Manual/ automático	Man.	
Inicio lavado	NO/SI	NO	
Periodo lavado	1...99	6	H
Duración lavado	0...15	10	Min
Habilitar llenado	NO/SI	NO	
Duración llenado	1...1000	5	S

Funciones especiales (3/3)

Parámetro	Rango	Predet.	U.M.
Selecciónvisualiz.pantallaprincipal	% señal; Hora; %Hr; °C/°F	%Hr	
Idioma	Italiano, nglés, francés, alemás, español		
Mostrarpant.idiomacadaarranque?	SI/NO	SI	

7.5 Supervisor

Parámetro	Rango	Predet.	U.M.
NºidentificaciónpararedBMS	0...200	1	
Veloc. Comun.	1200; 2400; 4800; 9600; 19200	19200	bps
Tipo Protocolo	Carel; Modbus®; Lon; RS232; Winload	Carel	
Habilit.M/Pdesdesupervisor	SI/NO	NO	

7.6 Alarmas externas

Parámetro	Rango	Pred.	U.M.
Tratam. de agua	NO/SI	NO	
Lógico	NC/NA	NC	
Compresor Aire	NO/SI	NO	
Lógico	NC/NA	NC	
Inter. Flujo Aire	NO/SI	NO	
Lógico	NC/NA	NC	

7.7 Configuración pLAN

Configuración pLAN : Modo(1/2)

Parámetro	Rango	Predet.	U.M.
pLAN	Máster/Máster+Esclavo	Máster	
Modo	Multizona/puntoúnico	Multizona	

Configuración pLAN: presencia y nombres de la unidad (2/2)

Parámetro	Rango	Predet.	U.M.
M1(*)	SI/NO	SI	
S2/S3/S4/S5/S6(*)	SI/NO	NO	
Retardo alarmas	0...99	30	S

La unidad MÁSTER y la ESCLAVA tienen un nombre predeterminado, pero se puede cambiar el nombre utilizando la lista de carácteres siguientes:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
Y	Z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
+	-	*	:	;	,	(	)	/	#	%	

Para modificar el carácter del espacio seleccionado, utilice las teclas ARRIBA y ABAJO, para confirmar el carácter y pasar al espacio siguiente, pulse INTRO.

8. MENÚ MANTENIMIENTO

Atención: Las operaciones descritas en este menú sólo deben ser realizadas por personal cualificado.

En la pantalla principal pulse:
- PRG para acceder al menú principal.
- ABAJO para situarse en el menú Mantenimiento.
- INTRO para situarse en la contraseña.
- ARRIB/ABAJO para introducir la contraseña "77".
- INTRO para acceder al menú seleccionado.
- ARRIBA o ABAJO para moverse entre los submenús.
- INTRO para seleccionar parámetro y moverse entre los parámetros.
- ARRIBA/ABAJO para modificar el parámetro.
- INTRO para confirmar el parámetro seleccionado e ir al parámetro siguiente.
- ESC para volver al menú siguiente.

Pantalla del menú Mantenedor:

1. Configuración
2. Información sistem
3. Com. manuales
4. Contad. horas
5. Hist. Alarmas

8.1 Reseteo de configuraciones

Configuración

Funciones:
- Guardar las configuraciones realizadas.
- Recuperar la configuración guardada.

Parámetro	Rango	Predet.
Guardar config.	SI/NO	NO
Cargar config.	SI/NO	NO

Parámetros predeterminados

Funciones:
- Restablecer los parámetros predeterminados.
- Código

Parámetro	Rango	Predet.
Restaur. valores fábrica	SI/NO	NO
Código	Sólo visualización	

8.2 Información del sistema (sólo lectura)

Información	Visualización
Inic	Sólo lectura
Bios	Sólo lectura
Código	Sólo lectura
Versión	Sólo lectura
Fech	Sólo lectura

8.3 Comando manual

Atención: Estas operaciones sólo deben ser realizadas por personal cualificado, el uso incorrecto puede provocar daños graves.

Estos procedimientos sirven para probar de forma manual las funciones y operaciones principales del humidificador.

Comandos manuales (1/2)

Parámetro	Rango	Predet.
Procedim Manual (*)	SI/NO	NO
Válvula Aire	ON/OFF	OFF
Válvula Agua	ON/OFF	OFF
Válvula Dren.	ON/OFF	OFF
Dren Fin Línea	ON/OFF	OFF
Estado Humidif.	ON/OFF	OFF

Comandos manuales (2/2)

Parámetro	Rango	Predet.
Alarma Relé	SI/NO	NO
Salida Prop.	ON/OFF	OFF
Válvula Prop.	ON/OFF	OFF

(*) Para activar los procedimientos manuales individuales, primero hay que habilitar el parámetro de procedimiento manual.

8.4 Cont. horas

Parámetro	Rango/visualización
Horas func.	Visualización
Resetear unidad	SI/NO

8.5 Histor. alarm.

Rastro registrado de las alarmas (eventos) que se han activado. La memoria del humidificador puede registrar hasta 200 eventos (completar con la descripción y la fecha, pulsar ABAJO para desplazar la lista).

Parámetro	Visualización
Alarm	Descripción del evento
Hist borrado	?????
Hora	hh:mm
Fech	dd/mm/aa

9. TABLA DE ALARMAS

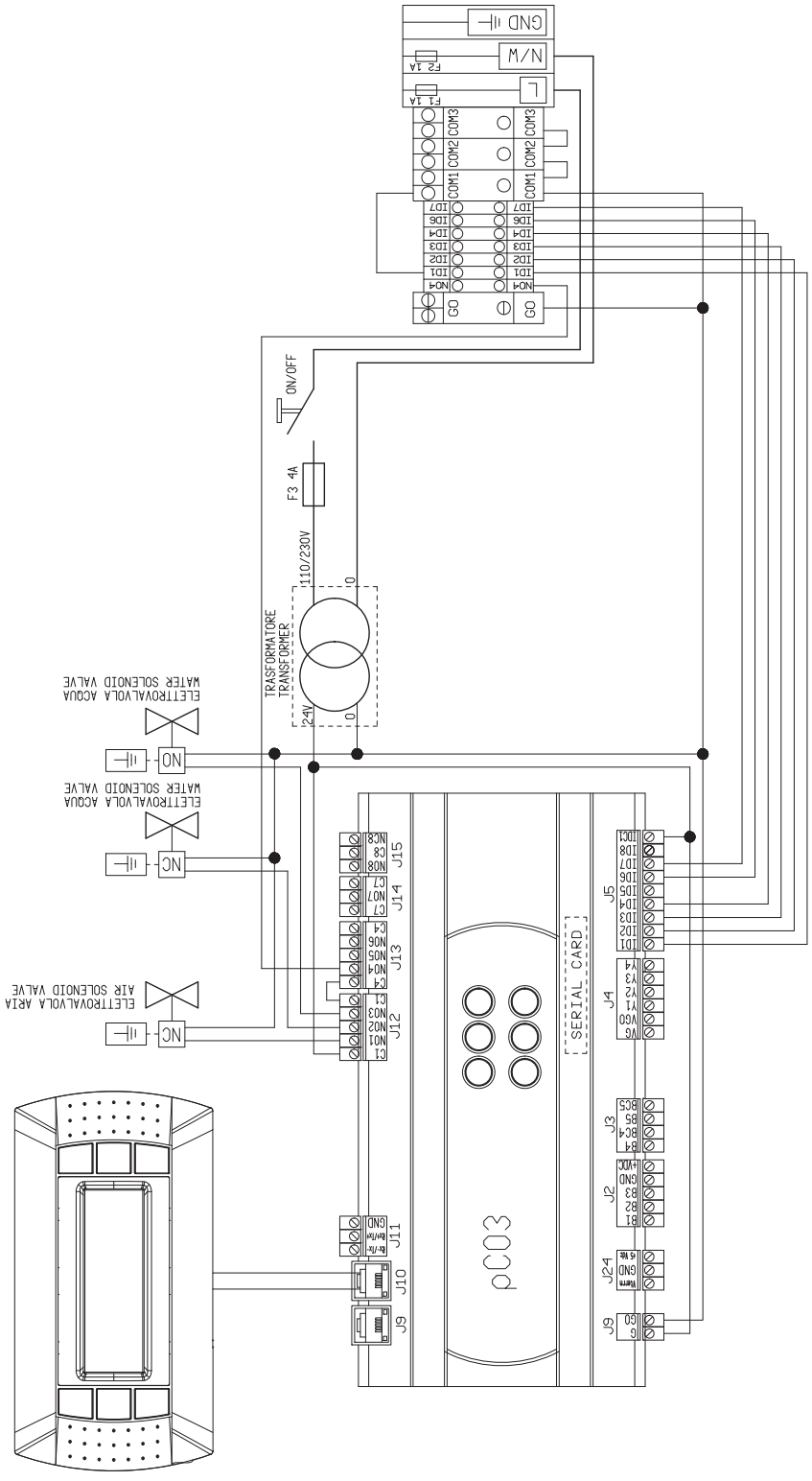
Cuando se activa una alarma, el botón de alarma comienza a parpadear de forma intermitente. En estas condiciones, al pulsar una vez el botón de alarma aparece el tipo de alarma. En el caso de las alarmas potencialmente peligrosas, el controlador interrumpe automáticamente la producción. Para algunos eventos de alarma, el relé de alarma se activa a la vez que la señal (ver tabla siguiente).

Alarmas visualizadas	Significado	Causa	Solución	Reseteo	Relé de alarma	Acción		Notas
Humedad alta	La humedad está fuera de los límites establecidos	Valor medido por la sonda, superior al umbral de alarma de humedad	Comprobar el parámetro establecido	Manual	Inactivo	Sólo señal	Encendido	
Humedad baja	La humedad está fuera de los límites establecidos	Valor medido por la sonda, inferior al umbral de alarma de humedad	Comprobar el parámetro establecido	Manual	Inactivo	Sólo señal	Encendido	
Sonda humedad estropeada o desconectada	Sonda de humedad estropeada o desconectada	Sonda de humedad principal desconectada o estropeada	Verificar la conexión y el funcionamiento de la sonda	Manual	Activo	Paro producción	Encendido	
Humedad alta sonda límite	La humedad límite está fuera de los valores límite establecidos	Valor medido por la sonda, superior al umbral de alarma de humedad	Comprobar el parámetro establecido	Manual	Inactivo	Sólo señal	Parpadeando	Sólo se puede resetear apagando la unidad desde "set", señalado sólo en secuencia después de otras alarmas pero no provocándolo.
Sonda limite estropeada o desconectada	Sonda límite estropeada o desconectada	Sonda humedad límite desconectada o estropeada	Verificar la conexión y el funcionamiento de la sonda	Manual	Activo	Paro producción	Encendido	
Unidad esclava (2-3-4-5-6) fuera de línea	Unidad esclava no conectada a pLAN	Red pLan desconectada	Verificar la conexión del cable de la red pLan a los terminales del controlador	Manual	Activo	Sólo señal	Encendido	
Unidad máster fuera de línea	Unidad máster no conectada a pLAN	Red pLan desconectada	Verificar la conexión del cable de la red pLan a los terminales del controlador	Manual	Activo	Sólo señal	Encendido	
Alarma presión baja	Presión de aire insuficiente	Presión de aire insuficiente	Comprobar presión en la línea de aire	Manual	Activo	Paro producción	Encendido	Para unidades ON/OFF
Compresor	Alarma del compresor de aire	Alarma fallo en compresor	Comprobar compresor de aire	Manual	Activo	Sólo señal	Encendido	
Flujostato	Alarma del flujostato UTA	Alarma falta de aire en UTA	Comprobar UTA	Manual	Activo	Sólo señal	Encendido	
Sistema de tratamiento de agua	Alarma sistema tratamiento de agua	Alarma fallo en sistema de tratamiento de agua	Comprobar el sistema de tratamiento de agua	Manual	Activo	Sólo señal	Encendido	
Sensor de presión estropeado o desconectado	Sensor de presión estropeado o desconectado	Sensor de presión estropeado o desconectado	Comprobar sensor de presión	Manual	Activo	Paro producción	Encendido	Para unidades proporcionales con sensor de presión de aire.
Presión fuera de escala	Presión de aire fuera de los límites establecidos	Presión de aire insuficiente	Comprobar presión del aire de alimentación	Manual	Activo	Paro producción	Encendido	Para unidades proporcionales con sensor de presión de aire.
Reloj estropeado	Error del reloj	Batería respaldo del reloj completamente descargada o problemas genéricos en reloj	Sustituir reloj	Manual	Inactivo	Sólo señal	Apagado	

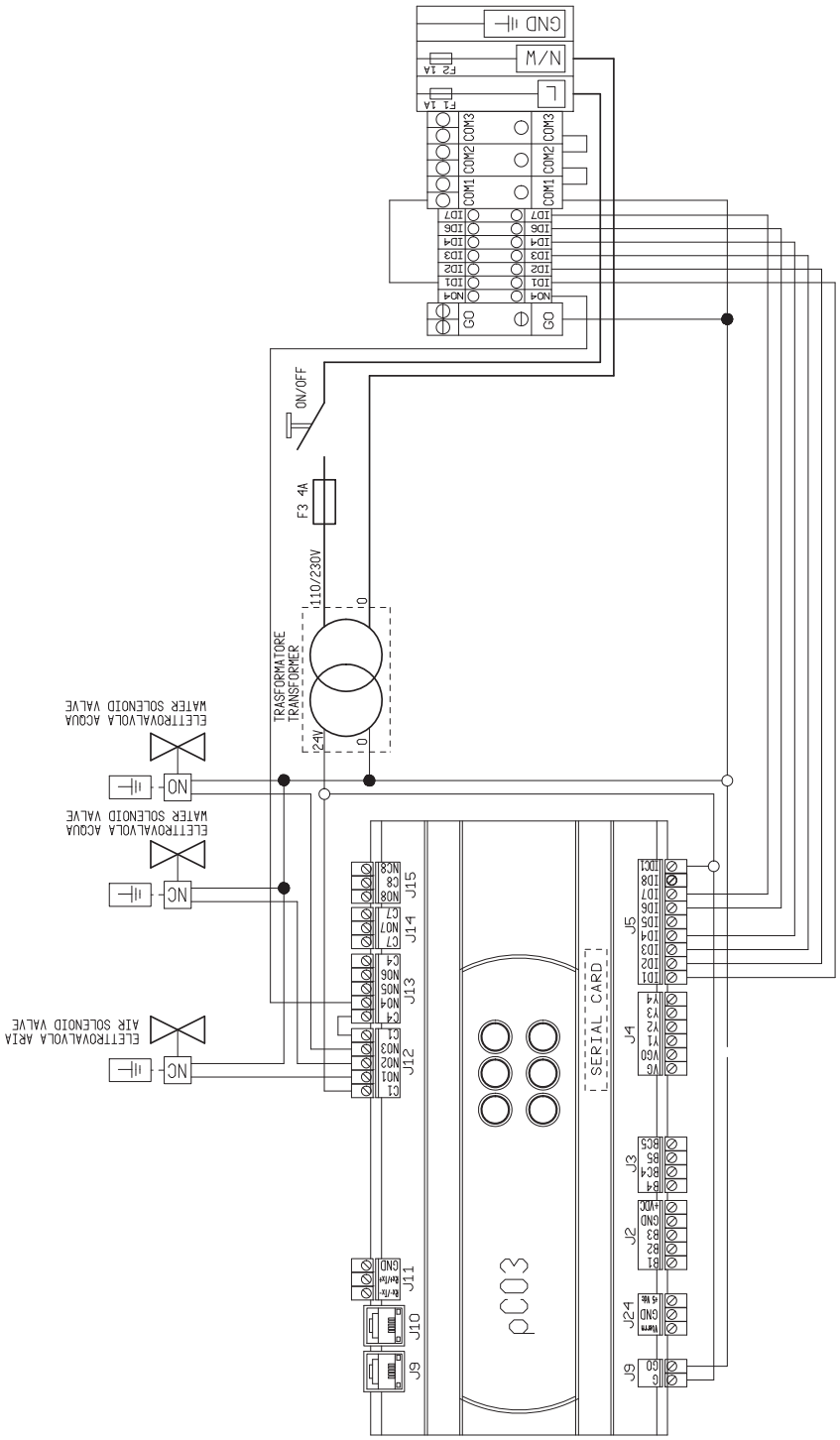
10. FUNCIONES AVANZADAS

10.1 Esquemas eléctricos

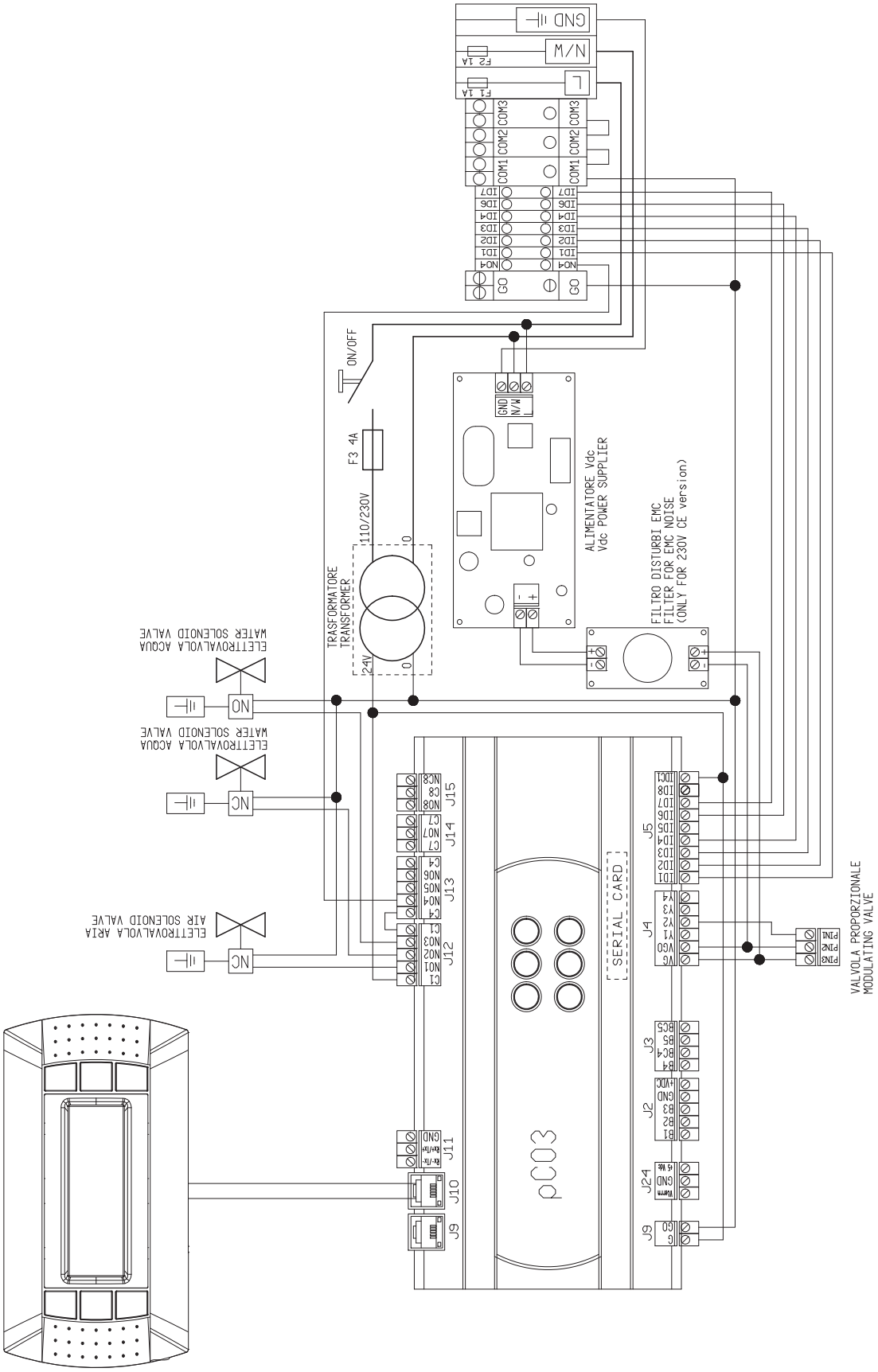
Esquema eléctrico de la versión ON/OFF, Máster
códigos: MC*C*M****



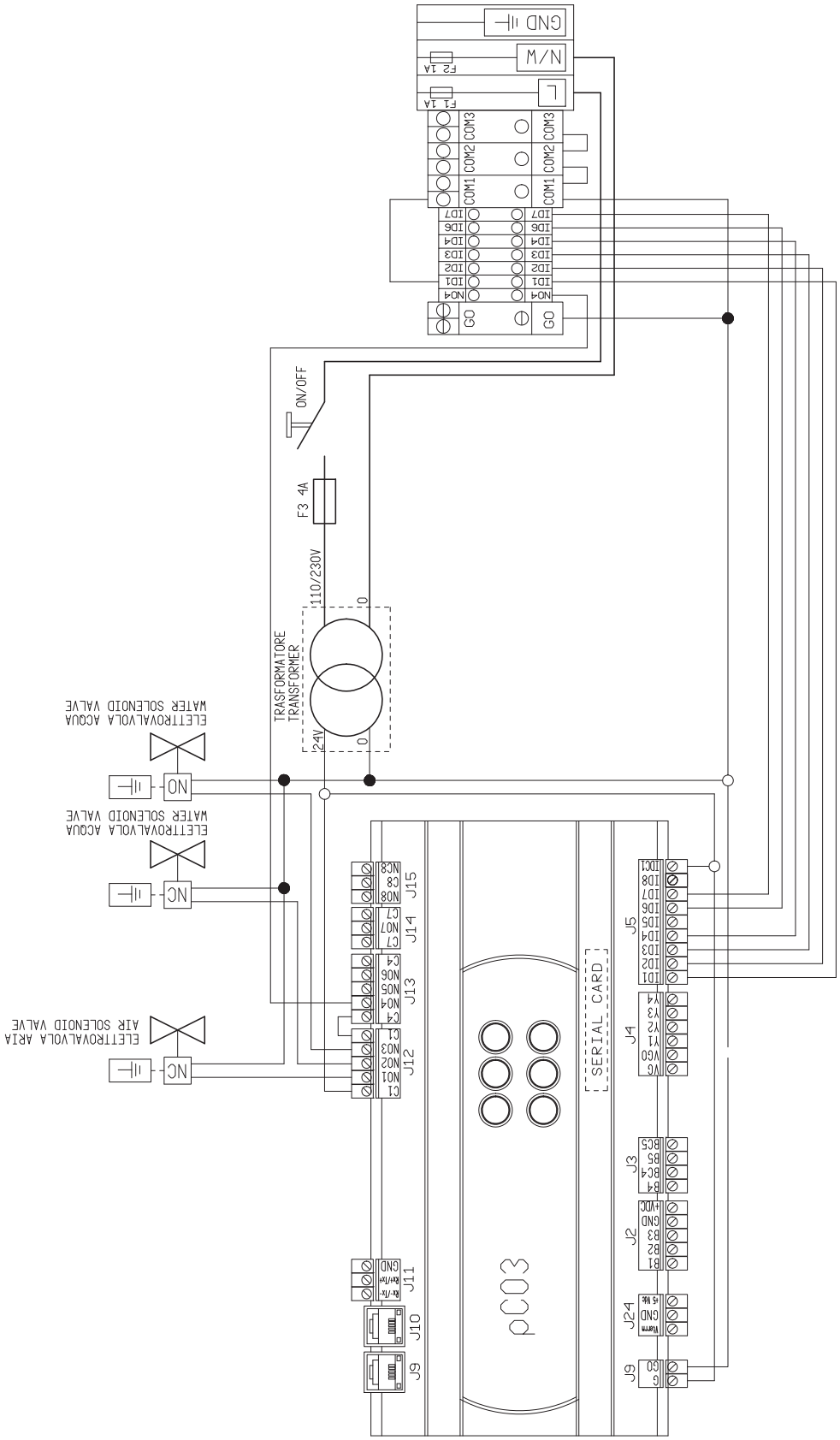
Esquema eléctrico de la versión ON/OFF, Esclavos códigos: MC*C*S****



Esquema eléctrico para versiones modulantes, Máster, códigos:MC*H*M****



Esquema eléctrico para versiones modulantes, Esclavo, códigos: MC*H*S****



10.2 Principio de funcionamiento

El controlador del humidificador - en función de la señal de entrada procedente de una sonda, de un contacto todo/nada o de un controlador externo- activa el cuadro para que inicie la producción de agua atomizada (a la máxima capacidad), y detiene la producción cuando se alcanza el punto de consigna.
Además de la sonda de ambiente, se coloca la sonda límite para el control de la humedad en un punto significativo de la instalación para evitar un exceso de condensación. Normalmente la sonda de control de humedad se sitúa en los conductos de la unidad de tratamiento de aire.

Funcionamiento Todo/Nada

La lógica de activación es:

Demanda **ON** (Contacto cerrado)	→	Humidificador en producción
Ninguna demanda **OFF** (Contacto abierto)	→	Humidificador en stand by (Sin producción)

Estados de las salidas:

Humidificador en producción:
- Línea de agua **activa** (Electroválvulas de drenaje NA **activas**, electroválvula de llenado NC **activa**)
- Línea de aire **activa** (Electroválvula de activación de la línea de aire NC, activa)

Humidificador apagado (sin producción):
- Línea de agua **inactiva** (Electroválvula de drenaje NA **desactivada**, electroválvula de llenado NC **desactivada**)
- Línea de aire **inactiva** (Electroválvula de activación de la línea de aire, NC, desactivada)

Funcionamiento de las versiones modulantes

El controlador del humidificador - en función de la señal de entrada procedente de una sonda de temperatura, de humedad o de un controlador externo - activa y modula la cantidad de aire comprimido para conseguir una capacidad de humectación proporcional a la demanda del controlador externo, o a la diferencia entre el valor deseado (punto de consigna) y el valor medido por la sonda.

En este caso, la sonda límite sirve también para medir la humedad, en un punto significativo de la instalación y evitar un exceso de condensación.
En el funcionamiento **modulante** el sistema GESTIONA un **punto de consigna de humedad**, con una señal límite opcional procedente de la segunda sonda, un **punto de consigna de temperatura** o una **señal de demanda (proporcional).**

El control estándar de la producción de humedad se realiza mediante una válvula proporcional **(AO2)** controlada por una señal **0...10 V**. El sistema se comporta del siguiente modo:

Estados de las salidas:

Humidificador en producción:
- Línea de agua **activa** (Electroválvula de drenaje NA **activa**, eletroválvula de llenado NC **activa**)
- Línea de aire **activa** (Electroválvula de activación de la línea de aire, NC **activa**, válvula proporcional controlada proporcionalmente a la presión necesaria).

Humidificador sin demanda:
- Línea de agua **inactiva** (Electroválvulas de drenaje NA **desactivadas**, electroválvula de llenado NC **desactivada**)
- Línea de aire **inactiva** (Electroválvula de activación de la línea de aire, NC **desactivada**, válvula proporcional cerrada).

La utilización de la señal de demanda y la magnitud del control de la válvula de aire proporcional dependen del tipo de control seleccionado.
El control Todo/Nada y el modulante comparten la relación entre los valores, esto es: la máxima señal aplicable a la electroválvula proporcional corresponde al valor nominal (Pnom) de la producción.

10.3 Principios de control

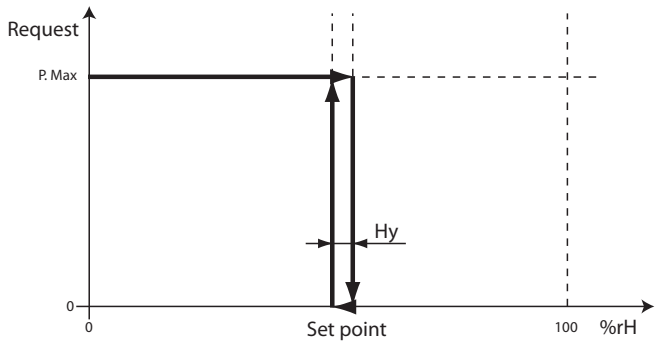
Control Todo/Nada desde contacto

La acción (tipo "todo o nada") es activada por un contacto externo que determina el punto de consigna y el diferencial de control.
El contacto externo puede ser un humidostato, cuyo estado determina el funcionamiento del humidificador:
- Contacto cerrado: el humidificador atomiza agua si el contacto ON/OFF remoto también está cerrado.
- Contacto abierto: la producción finaliza.

Control Todo/Nada con sonda de humedad

La acción (tipo "todo o nada") es activada en función de la lectura de la sonda, la producción se inicia y alcanza el máximo cuando la humedad relativa es inferior al punto de consigna ajustado del diferencial seleccionado.
Para establecer el punto de consigna y el diferencial para la sonda de control principal: menú SET.
Para comprobar que el valor medido por la sonda está dentro de determinados valores predeterminados,, se puede establecer dos umbrales de alarma:
- Umbral de alarma de humedad alta.
- Umbral de alarma de humedad baja.

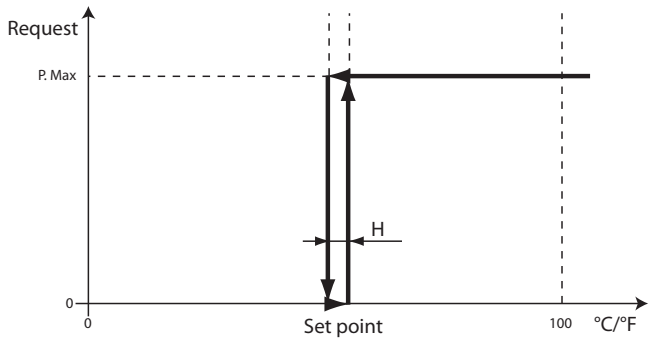
Cuando se sobrepasan estos umbrales, se activa una alarma, tras un retardo establecido.



Control Todo/Nada con sonda de temperatura

La acción (tipo "todo o nada") es activada en función de la lectura de la sonda, la producción se inicia y alcanza el máximo cuando la temperatura es inferior al punto de consigna ajustado del diferencial seleccionado.
Para establecer el punto de consigna y el diferencial para la sonda de control principal: menú SET.
Para comprobar que el valor medido por la sonda está dentro de determinados valores prestablecidos, se puede establecer dos umbrales de alarma:
- Umbral de alarma de temperatura alta.
- Umbral de alarma de temperatura baja.

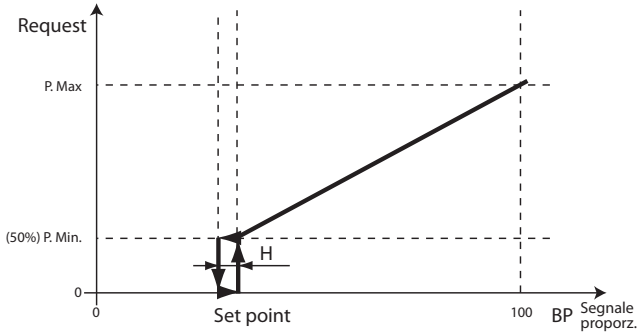
Cuando se superan estos umbrales, se activa una alarma, tras un retardo establecido.



Control proporcional

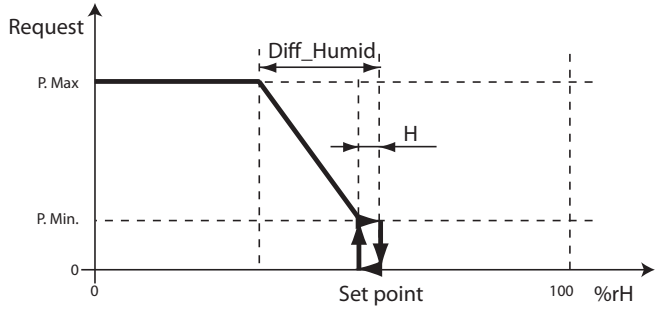
La producción de agua atomizada es proporcional al valor de una señal "Y" procedente de un dispositivo externo. Los tipos de señales que se puede seleccionar son: 0…1 Vcc, 0…10 Vcc, 2…10 Vcc, 0…20 mA, 4…20 mA, 0...135 Ohm, 135....1000 Ohm (menú del instalador > tipo de control > tipo de señal).
Todo el rango se indica con BP (banda proporcional).
La producción máxima del humidificador, correspondiente al valor máximo de la señal externa, puede ser programada entre el 50% y el 100%. La producción mínima corresponde al 10% (rango predeterminado 3-60%) de la señal externa:

- Si el punto de consigna < al 10%, histéresis del 2%;
- Si el punto de consigna > 0 = al 10%, histéresis del 5%.



Control proporcional con sonda límite

Ver "Control proporcional" con la adición de una sonda límite, generalmente instalada en el conducto del aire aguas abajo del humidificador. Este tipo de control se utiliza para reducir la producción si la humedad relativa, aguas abajo del humidificador, está dentro de la banda proporcional establecida para la sonda límite. La producción se interrumpe si la humedad relativa, aguas abajo del humidificador, alcanza el punto de consigna límite %rH2.
Para establecer el punto de consigna y el diferencial de la sonda límite: "menú quick set".

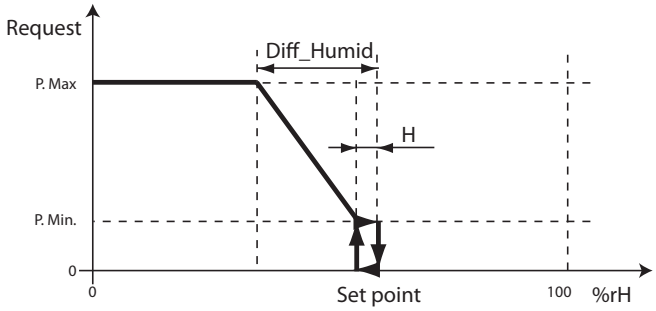


Control autónomo con sonda de humedad relativa

La producción depende de la medición de la sonda, y aumenta cuando el valor medido de humedad relativa disminuye. La producción alcanza su máximo cuando la humedad relativa es inferior al punto de consigna establecido (St) en un valor por lo menos igual al diferencial. La producción máxima puede ser programada entre el 50% y el 100% del valor nominal del humidificador. Para establecer el punto de consigna y el diferencial de la sonda principal de control: "menú quick set".
La producción mínima tiene una histéresis de activación, "hy" igual al 0,2% H.R.
Para comprobar que la humedad relativa medida por la sonda está dentro de determinados valores establecidos, se puede establecer dos umbrales de alarma en control autónomo:

- Umbral de alarma de humedad alta.
- Umbral de alarma de humedad baja.

Cuando se sobrepasan estos umbrales, se activa una alarma, tras un retardo establecido.

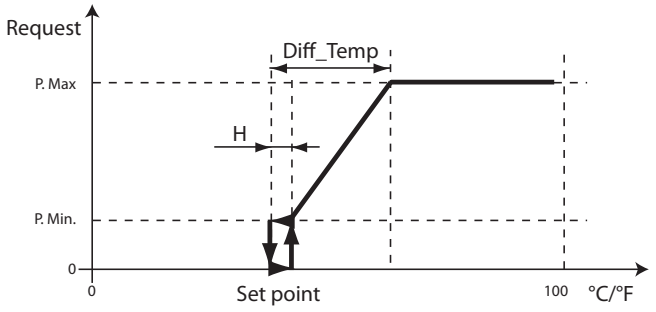


Control independiente con sonda de humedad relativa y sonda límite

Consulte " control con sonda principal" combinada con una sonda límite, instalada en el conducto de aire aguas abajo del humidificador.
Este tipo de control se utiliza para reducir la producción si la humedad relativa, aguas abajo del humidificador, está dentro de la banda diferencial de la sonda límite. La producción se interrumpe si la humedad relativa, aguas abajo del humidificador, alcanza el punto de consigna límite %rH2.

Regulación en temperatura para aplicaciones de refrescamiento

Cuando se utiliza el humidificador para refrigeración adiabática, en vez de la sonda de humedad en el ambiente, se utiliza una sonda de temperatura. La producción de agua atomizada está relacionada con la temperatura T leída por la sonda de temperatura (AO1), y aumenta al aumentar la distancia del punto de consigna St. La producción máxima (Pmáx), que tiene lugar cuando la temperatura ambiente es superior al punto de consigna en un valor igual al diferencial (Tdiferencial), se puede establecer entre el 50% y el 100% de la producción nominal (Pnom). La histéresis de activación (predeterminado 0, 2 °C) está indicada en la figura 4.2 como hy.



Control de temperatura con sonda límite de humedad

La producción del agua atomizada depende de la medición de la sonda de temperatura, con una segunda sonda de humedad (AO3) que limita la producción, con el fin de limitar el nivel de humedad en el aire refrigerado. La sonda límite tiene un punto de consigna (punto de consigna L), un diferencial (L dif.) y una histéresis de activación (0,2% Hr). La producción es el resultado de la diferencia entre las dos lecturas.

10.4 Control de la presión

- El control de la presión en la línea de aire es fundamental cuando éste se utiliza para controlar la producción. Dependiendo del modelo, la presión se puede controlar utilizando:
- Válvulas de regulación manual (funcionamiento todo/nada).
- Válvulas de regulación manual y transductor de presión en línea (funcionamiento todo/nada)
- Válvulas proporcionales (funcionamiento modulante).
- Válvulas proporcionales y transductor de presión (funcionamiento modulante).

Modelos MC con control Todo/Nada

El control de la presión se realiza mediante los manómetros instalados en la línea de aire, que señalan si el valor está por encima o por debajo de la calibración del regulador manual de presión. La presión de funcionamiento correcta estará de este modo controlada por el operador, al poner en marcha la instalación, mediante los manómetros presentes en la línea y la válvula de regulación manual.

Modelos MC con control Todo/Nada y transductor de presión (se recomienda)

El transductor está disponible como componente opcional, bajo pedido, incluyendo cable con longitud de 10 m, 50 m ó 100 m.
El sistema funciona en el modo "todo o nada" y muestra la señal del transductor de presión, proporcionando indicaciones al operador para la calibración de la línea de aire mediante la válvula de regulación manual

Modelos MC con control mediante válvula proporcional

El sistema proporciona una señal a la válvula proporcional para que module la presión en la línea de aire, desde un mínimo a un máximo, dependiendo de la demanda procedente de la sonda de humedad o del controlador externo.
Los valores de presión mínima y máxima se establecen en los parámetros correspondientes.
Si a lo largo de la línea hay una pérdida de carga significativa-medida por el operador mediante un manómetro instalado al final de la línea- se puede utilizar un parámetro (vea menú del instalador> opciones de funcionamiento (1/2) para establecer un diferencial de presión para compensar dicha pérdida. El diferencial de presión se suma a la señal enviada a la válvula proporcional para compensar la pérdida de carga.

Modelos MC con control mediante válvula proporcional y transductor de presión (recomendado)

El transductor está disponible como componente opcional suministrado por Carel SpA bajo pedido, el kit incluye:
- transductor;
- conector;
- cable de 10 m, 50 m, o 100 m.

En este caso, además del control con la válvula proporcional, el transductor de presión instalado al final de la línea mide a presión de aire y se la comunica al controlador electrónico (el cual gestiona la válvula proporcional) para compensar automáticamente la pérdida de carga en la línea.
De ésta forma, el sistema puede proporcionar la presión necesaria y gestionar automáticamente las pérdidas de carga que pueda haber en la línea.

10.5 Drenaje/llenado

Atención: Esta función requiere la instalación al final de la línea de agua de una electroválvula de drenaje **NA** CAREL, disponible como opción.

Por razones higiénicas, cuando el sistema no está en funcionamiento, la línea de agua se **vacía** para evitar la **formación de bacterias** dentro de la misma. Esto se realiza mediante las electroválvulas de drenaje, normalmente abiertas, situadas dentro del cuadro y al final de la línea. La operación de llenado se realiza del siguiente modo, partiendo de la condición de vaciado:
- Se activa (abre) la electroválvula NC de llenado de agua del cuadro.
- Se activa (cierra) la electroválvula NA de drenaje del cuadro.
- Se desactiva (abre) la electroválvula NA de fin de línea.

La duración del ciclo de llenado se puede establecer mediante parámetro, y depende de la longitud de la línea. Durante la fase de llenado, se desactiva la línea de aire. Al final del ciclo, la electroválvula de drenaje NA de fin de línea se **cierra** y la línea de aire se activa para poder reanudar la producción. La función se puede activar mediante parámetro, y cuando está desactivada, los estados son los ilustrados en los capítulos 3 y 4.

10.6 Lavado periódico de la línea de agua

Está función es necesaria, por motivos higiénicos/sanitarios, cuando el humidificador no está funcionando. Para activar esta función: menú instalador > funciones especiales > funciones especiales (2/3), se puede realizar automáticamente por tiempo o manualmente.
El procedimiento de lavado es similar al ciclo de llenado descrito anteriormente, partiendo de vaciado:
- Se activa (abre) la electroválvula NC de llenado de agua, del cuadro.
- Se activa (cierra) la electroválvula NA de drenaje, del cuadro.
- Se desactiva (abre) la electroválvula NA de fin de línea.

La duración del ciclo de lavado es mayor que la del ciclo de llenado y, en este caso, también depende de la longitud de la línea.
La duración y la frecuencia del ciclo de lavado se puede establecer mediante parámetro.
Durante la fase de lavado, la línea de aire está desactivada.

10.7 Limpieza automática de las cabezas atomizadoras

Para activar esta función: menú instalador > funciones especiales > funciones especiales (1/3); se puede realizar:
- **Durante** un ciclo de producción.
- **Al final** de un ciclo de producción.

La limpieza consiste en **desactivar el llenado de agua, mantener activa la línea de aire** (al 100% en el caso del funcionamiento modulante, o simplemente activada en el caso del funcionamiento Todo/Nada), **activar** (abrir) **la electroválvula NA de drenaje de agua de fin de línea y del cuadro.**

La duración de dicha operación se puede establecer mediante parámetro de usuario, además también se puede establecer la frecuencia durante el ciclo de producción, así como si efectuarla o no al final del ciclo de producción.

10.8 Overboost de presión

Para garantizar la apertura y modulación correcta de las cabezas atomizadoras, al inicio de cada ciclo de producción, se les alimenta sólo con aire comprimido, a un presión de:
- 2,1 bar en las versiones Todo/Nada.
- 3 bar en las versiones proporcionales.

Durante esta fase la línea de agua no está activada.
Esta función es gestionada por parámetro.

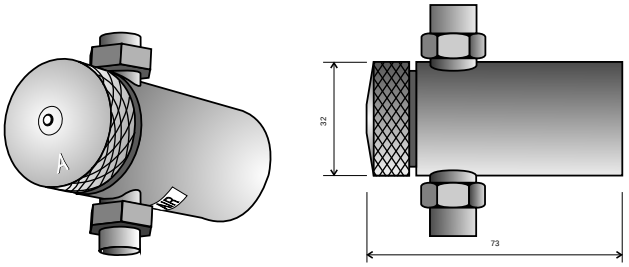
Notas:

11. CARÁCTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

11.1 Cabeza atomizadora

Las cabezas atomizadoras están disponibles en acero inoxidable AISI 316 con 5 caudales diferentes pero siempre con las mismas dimensiones y pesos. Cada cabeza atomizadora presenta una marca en la boquilla que indica el modelo y, por lo tanto, el caudal.

Marca	Código	Capacidad
A	MCAA200000	2,7 l/h
B	MCAB200000	4,0 l/h
C	MCAC200000	5,4 l/h
D	MCAD200000	6,8 l/h
E	MCAE200000	10 l/h

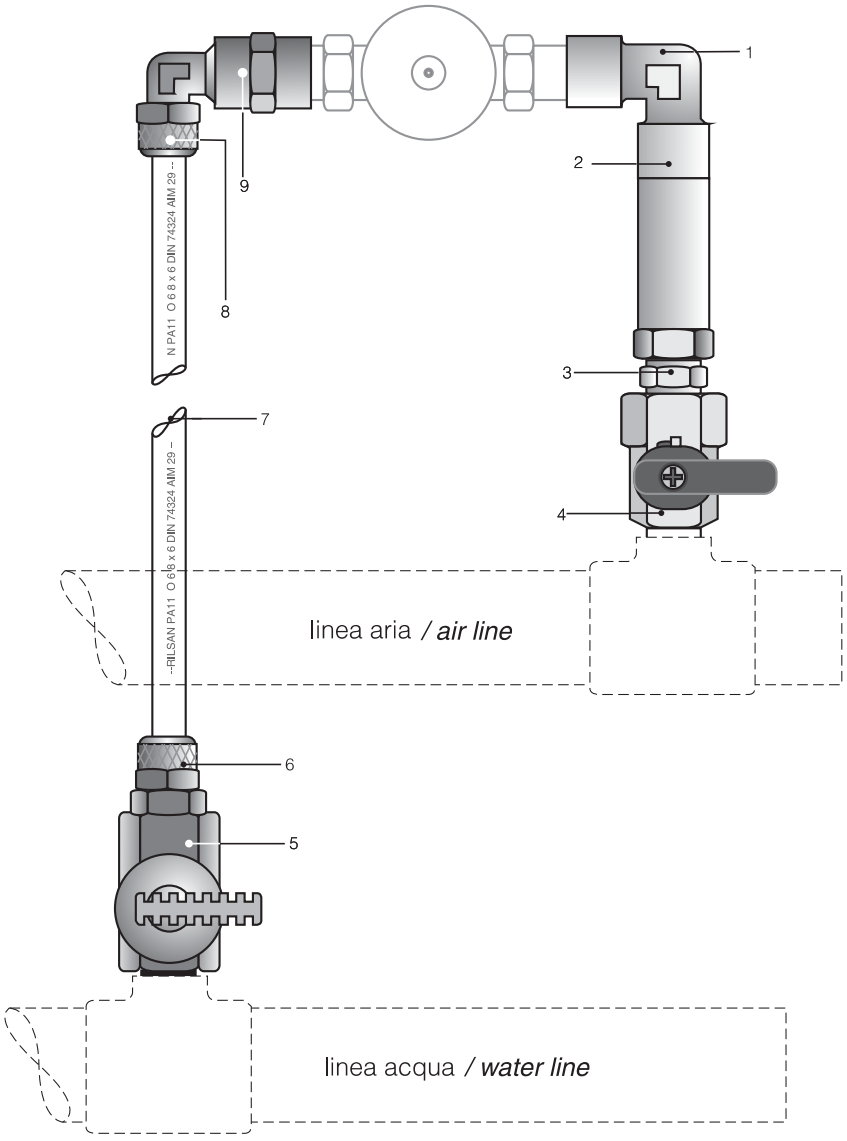


11.2 Kit de montaje

Este kit está formado por una serie de componentes diseñados para simplificar y agilizar el procedimiento de montaje de las cabezas atomizadoras de las líneas de aire-agua; se puede utilizar tanto para agua normal como para agua desmineralizada (agresiva).

Disponible sólo en un modelo:
- MCK1AW0000 para el montaje de las cabezas en las líneas del ambiente o en conducto.

Kit MCK1AW0000
1. Conector de codo 90° FF 1/4"
2. Columna H43 MF 1/4"
3. racor niple 1/4"
4. Válvula de 2 vías MF 1/4"
5. Valvula de 2 vías PVSF 1/4"
6. Racor 180° M 1/4"
7. Tubo de nylon B TFN Ø 6/8 mm
8. Racor 90° FF 1/4" Ø 6/8 mm
9. manguito FF 1/4"



12. DISEÑO DE UN SISTEMA

12.1 Dimensionado de un sistema MC

Al calcular el tamaño de un sistema MC, se debe tener en cuenta varios factores: caudales de aire, velocidad del flujo, presencia de baterías de refrigeración, dimensiones del ambiente en el que se instalará el humidificador. Para un dimensionado correcto, dada la relativa complejidad de los factores implicados, se recomienda diseñar las aplicaciones utilizando la documentación suministrada por CAREL.

Para calcular las necesidades de humectación de un determinado espacio, hay que tener en consideración una serie de elementos:
- Volumen del local (m^3).
- Condiciones actuales del local: temperatura (°C) y humedad relativa (% H.R.).
- Condiciones deseadas en el local: temperatura (°C) y humedad relativa (% H.R.).
- Carácterísticas de los materiales presentes en el interior (cantidad, factor higroscópico, número de personas).
- Tiempo requerido para alcanzar el funcionamiento a régimen.
- Entrada del aire exterior (infiltraciones, aperturas ocasionales de puertas y ventanas).
- Cantidad de aire exterior de renovación (m^3/h).
- Condiciones externas al diseño: temperatura (°C) y humedad (% H.R.).
- Condensación en la batería de refrigeración.

Nota: Si no hay entrada de aire de renovación, una vez alcanzado el valor de humedad relativa deseado, el sistema de humectación no tendrá que trabajar mucho para mantener el nivel de humedad.
Es importante, por lo tanto, para contener los costes cualquiera que sea la demanda de gran potencia, comprobar la necesidad o no de funcionar a régimen en tiempos más o menos largos.

12.2 Cálculo del compresor

Se tiene que prestar una particular atención al dimensionado del compresor. El consumo de aire viene determinado por la capacidad de la instalación y no por el caudal máximo del cuadro. Por ello, se debe tener en cuenta el número de cabezas atomizadoras de la instalación y el caudal de aire que necesitan. El caudal de aire de cada cabeza puede tener los valores siguientes:

	MCAA2	MCAB2	MCAC2	MCAD2	MCAE2
Nm^3/h	3,43	5,08	6,86	8,64	12,7
CFM	2	3	4	5	7,5

El consumo de aire para todas las cabezas es igual a:
- 0, 41 m2/h por litro de agua a una presión de funcionamiento de 2,1 bar.
- 1,27 Nm3/h por litro de agua a la presión atmosférica.
- 0,75 CFM por litro de agua a la presión atmosférica.

La tabla siguiente describe el consumo específico para cada cabeza individual en M. 3/H. Normal y CFM (Diez Cúbicos por Minuto), referido a la presión atmosférica:

Ejemplo de cálculo:
instalación de 18 cabezas MCAC2 alimentadas por un cuadro de 230 l/h.

$V = C_{testa} \times n° = 6,86 \times 18 = 123,5$ Nmc/h = 2058 l/m
(Referido a los datos tarados del compresor)

Donde:
V = volumen del aire aspirado por el compresor o introducido en el ambiente por la instalación (Nmc/h)
C_{testa} = consumo de aire de cada cabeza (Nmc/h)
n° = Número de cabezas.

Nota: Para garantizar el caudal de aire justo en todas las condiciones, se aconseja utilizar un tamaño sobretarado en el 10%.

12.3 Dimensionado de las líneas de aire/agua entre el cuadro y el sistema de distribución

Los tubos o mangueras que llevan el aire o el agua a las cabezas atomizadoras deben ser de cobre o de plástico. NO UTILIZAR TUBOS DE ACERO GALVANIZADO ya que pueden desprender impurezas que obstruyan o dañen las cabezas. Cuando se alimente el cuadro con agua desmineralizada, utilice exclusivamente tubos de plástico o de acero inoxidable. Si se alimenta el cuadro con agua desmineralizada (agresiva), se debe utilizar como sellador Teflón o Teflón líquido.

Como alternativa a lo dicho anteriormente, se puede utilizar mangueras de polipropileno, las cuales permiten conexiones más rápidas y más fáciles mediante soldadura.

Para determinar los diámetros de los tubos de las líneas de salida de aire/agua, consulte las tablas que van a continuación. Asegúrese de que el diámetro interior de los tubos/mangueras seleccionados sea el indicado en el elemento ID de la tabla.

Asegúrese siempre de que la presión nominal de los tubos/mangueras sea adecuada a la presión de funcionamiento de la instalación, en todo caso, se aconseja utilizar tubos/mangueras con un diámetro PN8 o superior.

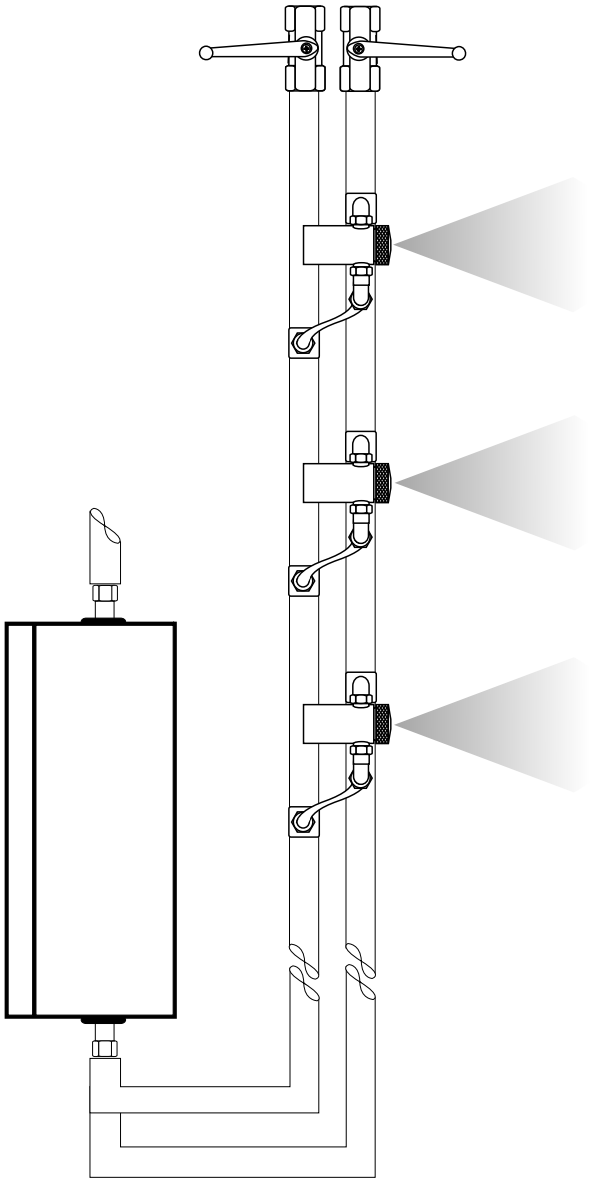
Caudal del sistema lt/h	Tipo de cabeza					Longitud de la línea							
	A	B	C	D	E	5 m		10 m		25 m		50 m	
	Nº de cabezas instaladas por tipo					Aire	Agua	Aire	Agua	Aire	Agua	Aire	Agua
						Ø int.mm	Ø int.mm	Ø int.mm	Ø int.mm	Ø int.mm	Ø int.mm	Ø int.mm	Ø int.mm
30	11	8	6	4	3	15	12	20	14	20	15	25	18
60	22	15	11	9	6	20	12	25	14	30	15	30	18
120	44	30	22	18	12	30	12	30	14	35	15	40	18
230	85	58	43	34	23	35	12	40	14	45	15	55	18

Caudal del sistema lb/h	Tipo de cabeza					Longitud de la línea							
	A	B	C	D	E	16 pies		32 pies		80 pies		160 pies	
	Nº de cabezas instaladas por tipo					Aire	Agua	Aire	Agua	Aire	Agua	Aire	Agua
						Ø int.mm	Ø int.mm	Ø int.mm	Ø int.mm	Ø int.mm	Ø int.mm	Ø int.mm	Ø int.mm
65	11	8	6	4	3	5/8	1/2	3/4	5/8	3/4	5/8	1	3/4
130	22	15	11	9	6	3/4	1/2	1	5/8	1 1/4	5/8	1 1/4	3/4
260	44	30	22	18	12	1 1/4	1/2	1 1/4	5/8	1 3/8	5/8	1 1/2	3/4
500	85	58	43	34	23	1 3/8	1/2	1 1/2	5/8	1 3/4	5/8	2 1/4	3/4

Nota: Si la línea del aire tiene una longitud de más de 50 metros, dimensione la línea de modo que la pérdida de carga no supere los 0,2 bar.

Trate de limitar todo lo posible el número de racores en las líneas de aire y de agua.

La utilización de conectores en codo o en "T" y reductores/adapatadores aumentará la pérdida de carga de las líneas. Los valores de los diámetros mostrados en las tablas han sido seleccionados considerando la utilización de un par de conectores en cada línea, si se duplica el número de conectores elija el diámetro mayor.



13. INSTRUCIONES PARA LA INSTALACIÓN EN AMBIENTE

13.1 Consejos para una instalación correcta

Nota: Para la conexión de las cabezas atomizadoras, consultar el capítulo 2.

La línea del aire también actúa como soporte para todas las cabezas. La línea del agua debe estar siempre por debajo de las cabezas atomizadoras para garantizar el vaciado y el secado cuando la instalación está parada. Dimensione las líneas de agua y de aire según las indicaciones de la tabla que hay en el párrafo 4.3.

13.2 Montaje de la cabeza atomizadora

Para cada cabeza atomizadora, hay disponible un kit de montaje en ambiente que facilita y agiliza la instalación. El kit de montaje se puede utilizar para agua normal y para agua agresiva. El dibujo (párrafo 3.2) indica cómo montar el kit.

- Todas las cabezas atomizadoras se deben instalar a la misma altura para evitar variaciones de presión que harían que las emisiones de agua atomizada fueran menos uniformes
- El kit de montaje permite girar de forma vertical la cabeza para poder dirigir el chorro de agua hacia donde se desee.
- Al final de cada línea es recomendable disponer de una válvula de bola a la que se pueda acceder fácilmente, para limpiar (purgar) las líneas en el primer arranque y en los arranques estacionales.
- Las líneas del agua no deben tener "bolsas" en toda su tirada con el fin de que la instalación, cuando se para, se pueda drenar completamente por gravedad.
- Asegúrese de no invertir las entradas de agua/aire de las cabezas atomizadoras; la entrada de aire siempre va indicada por una etiqueta con la palabra "AIRE".

13.3 Posicionamiento de las sondas de humedad

El sistema de control del cuadro se puede conectar a:

- Señal procedente de controlador externo.
- Sonda de humedad de ambiente.
- Señal de controlador externo más límite de sonda.
- Dos sondas de humedad: ambiente más límite.
- Una sonda de temperatura una sonda límite.

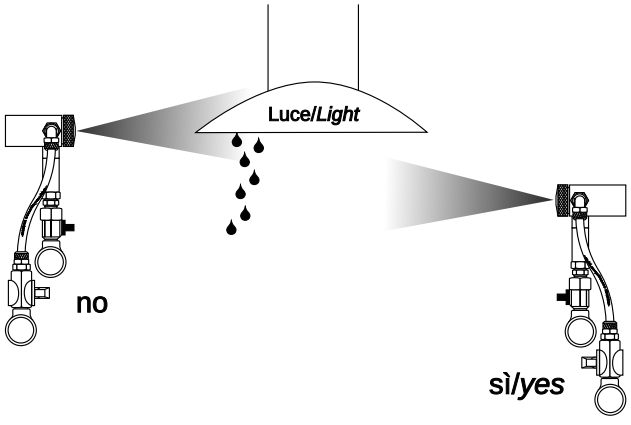
Si se instalan sondas de humedad y de temperatura:

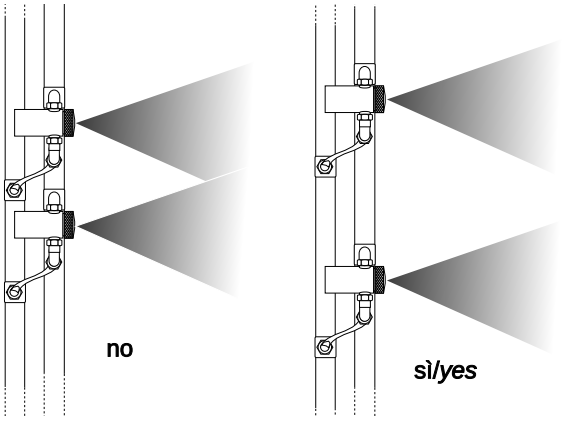
- **La sonda de control de la humedad de ambiente** se debe colocar dentro del conducto de retorno del aire. Esta sonda también se puede situar en el ambiente que se está humectando. Asegúrese, sin embargo, de que el lugar en el que se instale no esté sujeto a flujos de aire más caliente o más frío que el del ambiente, o de que no esté en contacto con paredes perimetrales.
- **La sonda de temperatura** debe seguir las mismas indicaciones descritas anteriormente para la sonda de humedad.
- **La sonda de límite de humedad alta** se debe colocar aguas abajo del colector de atomización en un lugar donde no la pueda mojar el chorro de agua atomizada (por ejemplo: detrás de la batería de frío, o detrás de un separador de gotas o cerca del ventilador).

13.4 Normas importantes que se han de respetar

Existe una serie de normas importantes que se han de respetar al instalar un sistema de humectación MC:

1. El chorro de agua atomizada no debe entrar en contacto con ningún obstáculo a lo largo de su curso, con el fin de evitar la condensación y con ella el goteo. Los obstáculos que pueda haber en la trayectoria del chorro de agua se pueden evitar orientando convenientemente las cabezas atomizadoras. En la tabla se muestra la longitud y el diámetro máximo del chorro en relación con la humedad del ambiente. También es importante que las cabezas se instalen de modo que impidan la solapación de dos chorros. Se aconseja instalarlas, dentro del área que se está humectando, lo más alto posible, pero sin que mojen el techo.





Caudal de la cabeza	Altura de instalación mínima	Diámetro máx emisión	Distancia emisión visible <50% H.R	Distancia emisión visible >50% H.R
2,7 l/h	4 m	0,75 m	3,00 m	4,55 m
4,0 l/h	4 m	0,75 m	3,35 m	4,90 m
5,4 l/h	4,6 m	0,90 m	3,65 m	5,20 m
6,8 l/h	6,1 m	1,20 m	4,00 m	6,10 m
10,0 l/h	9.4 m	1,50 m	4,60 m	7,00 m

2. Las líneas de aire/agua no deben presentar variaciones de altura.
3. Si existen las funciones de llenado y lavado, instale la electroválvula de drenaje NA que se suministra de forma opcional. La manguera de drenaje conectada aguas abajo de la electroválvula debe tener un diámetro superior o igual al diámetro de la línea aguas arriba. Si no está instalada, instale una válvula de bola para limpiar (purgar) la línea en la puesta en marcha y en cada rearranque estacional, a la que se pueda acceder fácilmente.
4. Al final de la línea del aire, es aconsejable disponer de una válvula de bola para limpiar (purgar) la línea en la puesta en marcha y en cada rearranque estacional.
5. Para el control de la presión de la línea del aire, se recomienda utilizar uno de los siguientes dispositivos, instalados al final de la línea:
   - Manómetro (se suministra de forma opcional)
   - Transductor de presión (se suministra de forma opcional)
   - Con los dispositivos enumerados anteriormente, a continuación tiene para consultar información según el tipo de cuadro que se utilice:

   Con cuadro ON/OFF:
   - Con un manómetro instalado al final de la línea, podemos visualizar la pérdida de carga de la línea y, si es necesario, aumentar la presión a 2,1 bar utilizando el regulador de presión manual situado dentro del cuadro.
   - Con el transductor de presión, podemos visualizar directamente, en el display del cuadro, la presión de final de línea y, si es necesario, aumentarla utilizando el regulador de presión manual.

   Para cuadros con control modulante:
   - Con manómetro instalado al final de la línea, se puede leer la presión al final de la línea y, si es necesario, aumentarla mediante el parámetro correspondiente del controlador electrónico.
   - Con el transductor de presión, el cuadro regula automáticamente la presión de la instalación al valor óptimo con el fin de compensar cualquier pérdida de carga en la línea.
6. La línea de drenaje del cuadro se debe conectar directamente a un ciclo de drenaje a una altura de, por lo menos, 50 mm por debajo del nivel de las cabezas.
7. Al elegir el lugar de ubicación del cuadro se deberá tener en cuenta que aquel garantice el trayecto más corto a las líneas. Si las líneas son muy largas (>50 m), es aconsejable poner el cuadro en el centro de la línea, con el fin de equilibrar las presiones.
8. Las cabezas atomizadoras se deben distribuir de tal modo que cubran toda el área implicada. El cuadro de control debe situarse siempre en una posición central con respecto a la distribución de las cabezas.
9. El sensor de humedad se deberá situar, cuando sea posible, en una zona central del ambiente que se va a humectar, en un punto en el que no haya flujos de aire humectado ni agua atomizada procedente de las cabezas atomizadoras. Además, evite instalar el sensor de humedad en una pared perimetral del edificio, ya que la temperatura de la pared se puede ver afectada por la temperatura exterior y de este modo influir sobre la lectura de la sonda.
10. Se recomienda la utilización de cables apantallados para la conexión al cuadro de control de los siguientes dispositivos:
    - Sondas de humedad, límite y temperatura, sensor de presión de línea de aire (opcional)
    - Electroválvula de drenaje de la línea del agua (opcional).

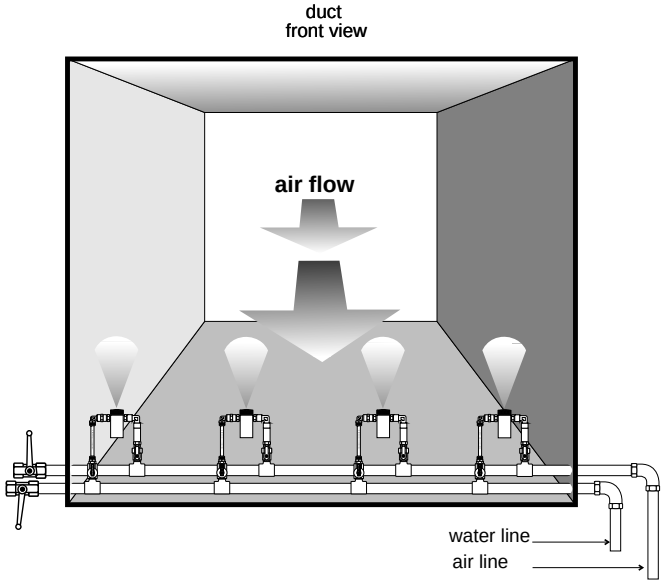
    Evite tirar estos cables cerca de otros cables de potencia (motores eléctricos, contactores, cables de alta tensión, etc...).

14. INSTRUCCIONES PARA LA INSTALACIÓN EN CONDUCTOS

Para las aplicaciones en conducto, se recomienda utilizar la solución con dos sondas:
- Sonda de humedad o señal del controlador externo
- Sonda de límite

Esta solución se puede utilizar de forma indiferente para los dos tipos de cuadro:
- Todo/Nada.
- Modulante.

Para este tipo de aplicación se recomienda el cuadro modulante.
Mediante la modulación de la capacidad del sistema de atomización, se puede repartir la máxima producción posible sin alcanzar nunca las condiciones de saturación dentro del conducto. El colector de atomización (fig. 11) está compuesto por una línea de aire y una línea de agua situada debajo. Al final de las líneas, se instalarán dos válvulas de bola para purgar las líneas.



Cuadro	Línea de aire	Línea de agua
230 l/h	22 mm (1/2"G)	22 mm (1/2"G)
60 l/h	14 mm (1/2"G)	14 mm (1/2"G)

14.1 Colocación del colector de atomización

En la figura 14 están representadas las posiciones posibles del colector de difusión del agua atomizada.
El cuadro de control deberá ser instalado, cuando sea posible, cerca del colector con las boquillas atomizadoras.
Medidas críticas para el montaje del colector de difusión en el conducto:

1. **Distancia de las cabezas a las supeficies del conducto:**
   En la tabla siguiente se muestra la distancia máxima H alcanzada por los chorros de agua atomizada. La distancia H es muy importante para evitar que el chorro de agua atomizada moje el conducto; este es el modo más habitual de instalar el colector (fig. 14.a).

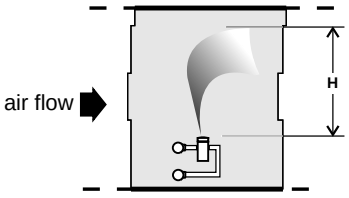


Fig. 14.a

Distancia máxima H en mm alcanzada por el chorro

Velocidad del aire en m/s	2,7 l/h	4,0 l/h	5,4 l/h	6,8 l/h	10 l/h
	Distancia H en mm				
2,0	660	737	914	1219	1792
3,0	610	686	838	1092	1605
4,0	559	610	737	965	1419
5,0	508	559	660	838	1232
6,0	457	508	559	711	1045
7,5	406	432	483	584	859
10,0	356	381	406	432	635

Si la altura disponible no es suficiente, se puede instalar el colector como se indica en la fig. 14.b. Este tipo de instalación se utiliza para humectar en conductos de pequeñas dimensiones. Las posibles pérdidas por condensación en el separador de gotas serán incluso mayores.

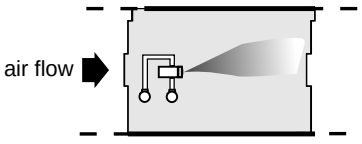


Fig. 14.b

No instale las cabezas en contra del flujo.
Si, según la tabla anterior, la altura del conducto no es suficiente, una solución puede ser la de instalar el colector fuera del conducto, con la parte final de las boquillas pulverizando dentro, como se puede ver en la fig. 14.c. De este modo, se recuperan unos 20 cm.

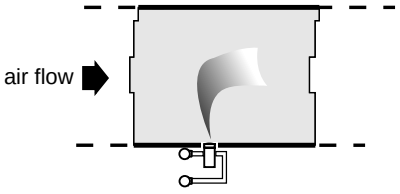


Fig. 14.c

14.2 Reglas importantes que hay respetar

1. La distancia mínima entre dos cabezas adyacentes no debe ser inferior a 100 mm. Esta es también la distancia mínima entre las cabezas situadas al final y en la pared lateral del conducto.
2. Para determinar la distancia entre una cabeza y otra, divida la anchura del conducto por el número de cabezas más una. Si la distancia es inferior a 100 mm, se aconseja utilizar más colectores y, si es posible, utilizar cabezas con una capacidad superior.
3. Si la altura del conducto (D) es superior a:

   D = 2 x H + 100 mm

   (Donde H es la distancia máxima, en milímetros, alcanzada por el chorro pulverizado por las cabezas a la parte superior del conducto, como en la tabla 4), entonces el colector se puede situar en el centro del conducto con las bocas apuntando, de forma alterna, hacia arriba y hacia abajo.
4. La altura mínima del conducto (M) para poder instalar el colector de distribución con un chorro de 90°, es igual a:

   M = H + 180 mm

   Si no está disponible dicho espacio, entonces las cabezas se deben instalar fuera del conducto con el chorro pulverizando hacia dentro (Fig. 14.c) o utilizar cabezas de menor capacidad.
5. El chorro de agua atomizada nunca debe encontrarse con obstáculos (barras de refuerzo de paredes) antes de su total evaporación (recorrido libre de evaporación-PL).
6. No instalar nunca las cabezas en dirección opuesta al flujo de aire.
7. Si existen las funciones de llenado y lavado, instale al final de la línea del agua la electroválvula de drenaje NA, suministrada de forma opcional. La manguera de drenaje conectada aguas abajo de la electroválvula debe tener un diámetro igual o superior al de la línea aguas arriba. En el caso de que no se instale la electroválvula, instale una válvula de bola, para poder acceder fácilmente, para limpiar (purgar) la línea en la puesta en marcha y en cada reinicio estacional.
8. Al final de la línea de aire, sería conveniente disponer de una válvula de bola, de fácil acceso, para la limpieza (purga) de la línea en la puesta marcha y en cada reinicio estacional.
9. Para controlar la presión de la línea de aire, utilice uno de los siguientes dispositivos, instalado al final de la línea:
   Manómetro (suministrado de forma opcional).
   Transductor de presión (suministrado de forma opcional).
   Con los dispositivos enumerados anteriormente, según el tipo de cuadro utilizado, tenemos la siguiente información:

   Con cuadros todo/nada:
   - Con un manómetro instalado al final de la línea, se puede visualizar la pérdida de carga de la línea y, si es necesario, aumentar la presión a 2,1 bar utilizando el regulador de presión manual situado dentro del cuadro.
   - Con el transductor de presión, la presión al final de la línea se puede mostrar en el display del controlador y, si es necesario, aumentarla mediante el regulador de presión manual.

   Con cuadros con control modulante:
   - con un manómetro instalado al final de la línea, se puede leer la pérdida de carga de la línea y, si es necesario, aumentarla utilizando el parámetro correspondiente del controlador electrónico.
   - Con el transductor de presión, el cuadro automáticamente regula la presión de la instalación en su valor óptimo con el fin de compensar cualquier pérdida de carga que pudiera haber en la línea.

14.3 Colocación de las sondas de humedad

Si se instalan sondas de humedad y de temperatura:
- La sonda de control de la humedad ambiente se debe situar dentro del conducto del aire de retorno. Esta sonda también se puede poner en el ambiente que se está humectando. Asegúrese, no obstante, de que el lugar en el que se instale no esté sujeto a flujos de aire más calientes o más fríos que el ambiente y que no esté en contacto con paredes perimetrales.
- La sonda de temperatura debe seguir las normas descritas anteriormente para la sonda de humedad.
- La sonda de límite de humedad alta se colocará aguas abajo del colector de atomización en un lugar en el que no la pueda mojar el chorro de agua atomizada (por ejemplo: detrás de la batería de refrigeración, o detrás de un separador de gotas o cerca de un ventilador).

14.4 Colectores para instalación en conducto

Para la instalación en conducto hay disponibles kits de colectores especiales, dimensionados en función del número de cabezas atomizadoras necesarias y de las dimensiones de la UTA/conducto.

15. AJUSTES PRINCIPALES

Fundamentalmente, hay tres componentes que requieren ajustes:
- Las cabezas atomizadoras.
- Las líneas de aire y de agua.
- El controlador electrónico.

Cabezas

El tornillo de la parte posterior de la cabeza se utiliza para ajustar el caudal de agua atomizada. Éste viene calibrado de fábrica en los valores de referencia ((2,1 bar aire, 0,35 bar agua) para el caudal del proyecto, que puede ser de: 2,7; 4,0; 5,4; 6,8 ó 10 l/h. Si el chorro es de una intensidad visiblemente distinta a la de otras cabezas similares, o si las condiciones ambientales permiten una absorción mayor o menor, se podrá ajustar el tornillo para aumentar o disminuir el caudal de agua.
Es aconsejable que esta operación sea realizada por personal especialista (servicio de asistencia de CAREL).

Línea de aire y de agua

Las presiones de las líneas respectivas de aire y de agua deben tener los siguientes valores:
- Entrada de aire al cuadro: 5...7 bar
- Salida de aire del cuadro: 2,1 bar
- Entrada de agua al cuadro: 3...7 bar
- Salida de agua:
  - 0,35 bar si las cabezas y el cuadro están a la misma altura.
  - (0,35+Hx0,1) bar si las cabezas y el cuadro están a diferente altura. H es la altura entre las cabezas y la línea de agua del cuadro, en metros..

Nota: La altura máxima entre el cuadro y la línea del agua es de 20 m.

El sistema de humectación MC modulante es capaz de modular la producción de agua atomizada mediante el ajuste de la presión del aire de las cabezas, permitiendo una variación proporcional del caudal.
- El valor de presión mínima se establece como predeterminado en 1,2 bar.
- El valor de presión máxima se establece como predeterminado en 2,1 bar.

Dichos valores se pueden modificar con el fin de optimizar:
- La presión mínima en función del tipo de cabeza atomizadora utilizada.
- La presión máxima en función de la pérdida de carga de la línea (consulte también, los capítulos 5.3; 6.2).

En el caso de las unidades de modulación con transductor de presión al final de la línea del aire, la presión máxima se controla de forma automática (El transductor es suministrado por CAREL como opción).

16. MANTENIMIENTO

16.1 Procedimientos de mantenimiento

Aunque el sistema de humectación MC no requiera, por lo general, un mantenimiento especial, es conveniente proceder con una cierta regularidad a un mantenimiento preventivo sistemático, anual o antes de cada arranque estacional. Cuanto más rica sea el agua en sales o más impurezas tenga, más frecuentemente se deben realizar las comprobaciones.

Dispositivos que requieren comprobación:

Compresor: Siga las instrucciones del fabricante.
Cabezas atomizadoras: Una vez al año, desmontar y limpiar las boquillas, lubricar las juntas tóricas con grasa silicónica y, si procede, cámbielas.
Líneas de aire y de agua: Una vez al año se deben purgar las líneas de aire y de agua con el fin de eliminar los sedimentos, rastros de aceite o suciedad que pueda haber. Para hacerlo, siga el procedimiento de arranque del sistema.
Reguladores de presión y válvulas solenoides: Una vez al año, ábralas y límpielas para eliminar los residuos e incrustaciones que haya.
Controlador electrónico pCO³ + terminal PGD y sondas de humedad: Una vez al año, compruebe el estado de las sondas y recalíbrelas si es necesario. No utilice aire comprimido ni disolventes para limpiar el sensor de la sonda.

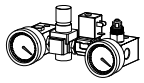
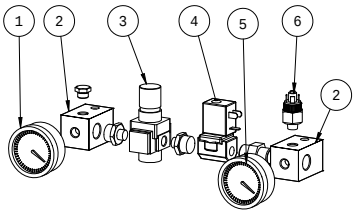
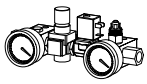
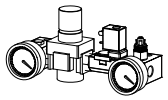
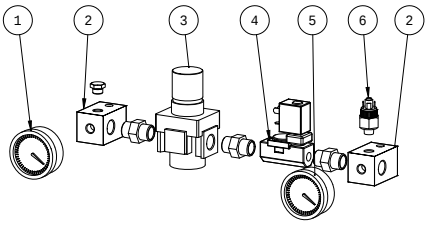
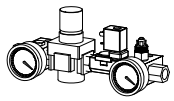
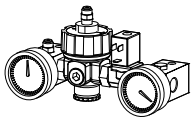
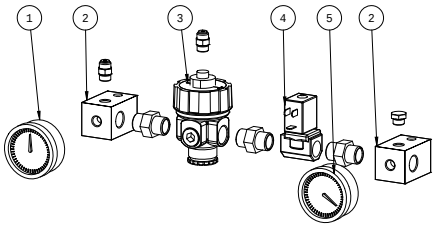
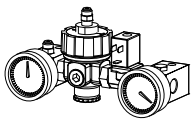
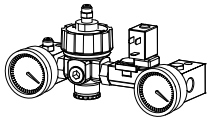
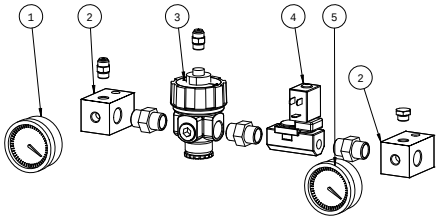
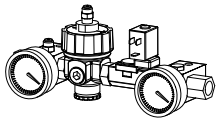
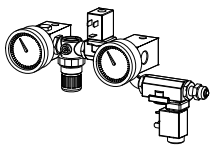
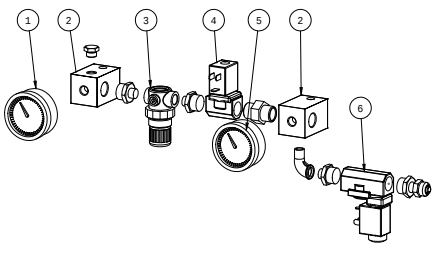
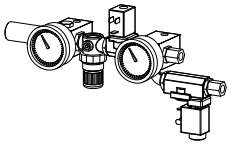
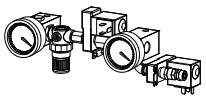
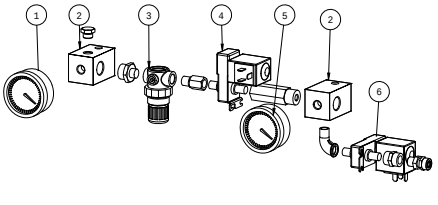
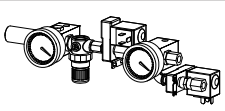
16.2 Kits y accesorios opcionales relativos para línea de aire/agua (ver cap. 2)

Electroválvula NA de fin de línea NW (agua normal)	M	C	K	D	V	W	L	0	0	0
Electroválvula NA de fin de línea AW (agua agresiva)	M	C	K	D	V	W	L	0	0	1
Transductor de presión l=10 m	M	C	K	P	T	0	1	0	0	0
Transductor de presión l=50 m	M	C	K	P	T	0	5	0	0	0
Transductor de presión l=100 m	M	C	K	P	T	1	0	0	0	0
Manómetro de salida de aire 0...4 bar	M	C	K	M	A	0	4	0	0	0
Manómetro de salida de agua AW 0...2,5 bar	M	C	K	M	W	0	2	5	0	1
Kit de esterilización por rayos UV	M	C	K	S	U	V	0	0	0	0
Lámpara UV	M	C	K	U	V	0	0	0	0	0
contenedor de filtro de agua 5"	M	C	F	I	L	W	A	T	0	5
Cartucho de filtro de agua 5µ	M	C	C	0	5	P	P	0	0	5
Filtro de aire 1/2"	M	C	F	I	L	A	I	R	0	1
Filtro de aceite 3/8" para el aire	M	C	F	I	L	O	I	L	0	1
Sondas de humedad para conducto 10...90% H.R.	D	P	D	C	1	1	2	0	0	0
Sondas de humedad para conducto 0...100% H.R.	D	P	D	C	2	1	2	0	0	0
Sondas de humedad ambiente 10...90% H.R.	D	P	W	C	1	1	2	0	0	0
Sondas de temperatura-humedad para ambientes industriales -10...70 °C/ 0...100% H.R.	D	P	P	C	2	1	2	0	0	0
Sondas de temperatura- humedad para ambientes industriales 0...50 °C / 10...90% H.R.	D	P	P	C	1	1	2	0	0	0

16.3 Kits y accesorios opcionales relativos a las cabezas atomizadoras (ver cap. 11)

Kit de montaje de cabezas atomizadoras	M	C	K	1	A	W	0	0	0	0
Cabeza atomizadora mod. A 2,7 l/h	M	C	A	A	2	0	0	0	0	0
Cabeza atomizadora mod. B 4,0 l/h	M	C	A	B	2	0	0	0	0	0
Cabeza atomizadora mod. C 5,4 l/h	M	C	A	C	2	0	0	0	0	0
Cabeza atomizadora mod. D 6,8 l/h	M	C	A	D	2	0	0	0	0	0
Cabeza atomizadora mod. E 10 l/h	M	C	A	E	2	0	0	0	0	0

16.4 Piezas de repuesto de la línea da aire/ agua (ver párrafo 1.4)

Diseño de la línea	Código y descripción	Despiece	Código de componente	Descripción de los componentes	n.
	MCKA060D00 Línea de aire ON/OFF 60 l/h		MCKMA12000	Manómetro 0...12 bar	1
			MCKMNFD000	Colector	2
			MCKMR0A060	Regulador de presión de aire manual 60 l/h	3
	MCKA060DU0 Línea de aire ON/OFF 60 l/h UL		MCKFSVBC00	Electroválvula NC de aire 60 l/h/agua NW	4
			MCKMA04000	Manómetro de salida de aire 0...4 bar	5
			MCKPS00000	Presostato	6
	MCKA230D00 Línea de aire ON/OFF 230 l/h		MCKMA12000	Manómetro 0...12 bar	1
			MCKMNFD000	Colector	2
			MCKMR0A230	Regulador de presión de aire manual 230 l/h	3
	MCKA230DU0 Línea de aire ON/OFF 230 l/h UL		MCKFSVAC00	Electroválvula NC de aire 230 l/h	4
			MCKMNFD000	Colector	2
			MCKPS00000	Presostato	6
	MCKA060H00 Línea de aire modulante 60 lt/h		MCKMA12000	Manómetro 0...12 bar	1
			MCKMNFD000	Colector	2
			MCKAMVA000	Válvula modulante	3
	MCKA060HU0 Línea de aire modulante 60 lt/h UL		MCKFSVBC00	Electroválvula NC aire 60 l/h/agua NW	4
			MCKMNFD000	Colector	2
	MCKA230H00 Línea de aire modulante 230 l/h		MCKMA12000	Manómetro 0...12 bar	1
			MCKMNFD000	Colector	2
			MCKAMVA000	Válvula modulante	3
	MCKA230HU0 Línea de aire modulante 230 l/h UL		MCKFSVAC00	Electroválvula NC aire 230 l/h	4
			MCKMNFD000	Colector	2
	MCKW000000 Línea de agua normal ON/OFF 230 l/h		MCKMA12000	Manómetro 0...12 bar	1
			MCKMNFD000	Colector	2
			MCKMR0W000	Regulador de presión de agua manual	3
	MCKW0000U0 Línea de agua normal ON/OFF 230 l/h UL		MCKFSVBC00	Electroválvula NC aire 60 l/h/agua NW	4
			MCKMW02500	Manómetro de salida de agua NW 0...2,5 bar	5
			MCKDSVWC00	Electroválvula NA agua NW	6
	MCKW000001 Línea de agua agresiva ON/OFF 230 l/h		MCKMW10001	Manómetro de entrada AW 0...10 bar	1
			MCKMNFD000	Colector	2
			MCKMR0W000	Regulador de presión de agua manual	3
	MCKW0000U1 Línea de agua agresiva ON/OFF 230 l/h UL		MCKFSVWC01	Electroválvula NC agua AW	4
			MCKMW02501	Manómetro de salida de agua AW 0...2,5 bar	5
			MCKDSVWC01	Electroválvua NA agua AW	6

Electroválvula NC aire 60 l/h/agua NW	M	C	K	F	S	V	B	C	0	0
Electroválvula NC aire 230 Llt/h	M	C	K	F	S	V	A	C	0	0
Electroválvula NA agua NW	M	C	K	D	S	V	W	C	0	0
Electroválvula NC agua AW	M	C	K	F	S	V	W	C	0	1
Electroválvula NA agua AW	M	C	K	D	S	V	W	C	0	1
Manómetro 0...12 bar	M	C	K	M	A	1	2	0	0	0
Manómetro de entrada AW 0...10 bar	M	C	K	M	W	1	0	0	0	1
Manómetro de salida de aire 0...4 bar	M	C	K	M	A	0	4	0	0	0
Manómetro de salida de agua NW 0...2,5 bar	M	C	K	M	W	0	2	5	0	0
Manómetro de salida de agua AW 0...2,5 bar	M	C	K	M	W	0	2	5	0	1
Regulador de presión de aire manual 60 l/h	M	C	K	M	R	0	A	0	6	0
Regulador de presión de aire manual 230 l/h	M	C	K	M	R	0	A	2	3	0
Regulador de presión de agua manual	M	C	K	M	R	0	W	0	0	0
Válvula modulante	M	C	K	A	M	V	A	0	0	0

16.5 Controladores pCO³ programados

Controlador pCO³ programado 60 l/h ON/OFF Máster CE	M	C	K	C	0	6	C	D	M	0
Controlador pCO³ programado 60 l/h ON/OFF Máster UL	M	C	K	C	0	6	C	1	M	0
Controlador pCO³ programado 60 l/h ON/OFF Esclavo CE	M	C	K	C	0	6	C	D	S	0
Controlador pCO³ programado 60 l/h ON/OFF Esclavo UL	M	C	K	C	0	6	C	1	S	0
Controlador pCO³ programado 230 l/h ON/OFF Máster CE	M	C	K	C	2	3	C	D	M	0
Controlador pCO³ programado 230 l/h ON/OFF Máster UL	M	C	K	C	2	3	C	1	M	0
Controlador pCO³ programado 230 l/h ON/OFF Esclavo CE	M	C	K	C	2	3	C	D	S	0
Controlador pCO³ programado 230 l/h ON/OFF Esclavo UL	M	C	K	C	2	3	C	1	S	0
Controlador pCO³ programado 60 l/h modulante Máster CE	M	C	K	C	0	6	H	D	M	0
Controlador pCO³ programado 60 l/h modulante Máster UL	M	C	K	C	0	6	H	1	M	0
Controlador pCO³ programado 60 l/h modulante Esclavo CE	M	C	K	C	0	6	H	D	S	0
Controlador pCO³ programado 60 l/h modulante Esclavo UL	M	C	K	C	0	6	H	1	S	0
Controlador pCO³ programado 230 l/h modulante Máster CE	M	C	K	C	2	3	H	D	M	0
Controlador pCO³ programado 230 l/h modulante Máster UL	M	C	K	C	2	3	H	1	M	0
Controlador pCO³ programado 230 l/h modulante Esclavo CE	M	C	K	C	2	3	H	D	S	0
Controlador pCO³ programado 230 l/h modulante Esclavo UL	M	C	K	C	2	3	H	1	S	0

16.6 Kit de cuadro eléctrico y recambios (ver párrafo 1.4)

Colector	M	C	K	M	N	F	D	0	0	0
Presostato de presión	M	C	K	P	S	0	0	0	0	0
Alimentador 110/230 Vca 12 Vcc 0,5 A	M	C	K	A	L	0	0	0	0	0
Transformador	M	C	K	T	R	0	0	0	0	0
Fusibles	M	C	K	F	U	S	E	0	0	0
Regulador de válvula modulante	M	C	K	A	R	V	A	0	0	0
Terminal gráfico pCO 120x32, montaje en panel	P	G	D	1	0	0	0	F	W	0
Kit pGD0 para la configuración de la dirección pLAN	P	G	D	0	0	0	2	F	0	K

17. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

17.1 Tabla de resolución de problemas

línea	Problema	Causa		Solución	
1	Visualización de estado de alarma.	C1	Alarma activa	S1	Comprobar la alarma en "Tabla de alarmas"
2	Unidad alimentada y habilitada, el interruptor delantero está en posición "1" pero el humidificador no funciona.	C1	No llega tensión al cuadro	S1	Comprobar que hay tensión en los terminales LN
		C2	Han saltado los fusibles	S2	Comprobar los fusibles.
4	Saturación y condensación dentro del conducto provocadas por la parada del ventilador.	C1	Fallo en la detección de alarma del flujostato.	S1	Comprobar que el flujostato está conectado a los teminales ID6-COM de la unidad.
				S2	Verificar la correcta configuración del contacto de alarma del flujostato: menú instalador>alarmas externas.
5	La presión de salida de aire no llega a los 2,1bar	C1	Compresor subdimensionado.	S1	Comprobar el caudal nominal del compresor en relación con el consumo previsto de la instalación.
		C2	Para unidades proporcionales, sin el transductor al final de la línea: límite de presión máxima demasiado bajo.	S2	Comprobar los valores de máxima establecidos: menú instalador>opciones de funcionamiento.
		C3	Para las unidades ON/OFF, el calibrado de regulador de presión está establecido demasiado bajo.	S3	Comprobar la calibración del regulador de presión.
6	En los sistemas proporcionales: La presión de salida del aire oscila.	C1	Línea de aire larga y de un material deformable	S1	Disminuir la entrada de presión al cuadro evitando que la presión en las cabezas baje de los 2,1bar
7	Con la línea en funcionamiento las cabezas no atomizan agua.	C1	La presión de salida de aire es demasiado baja.	S2.1	Unidad ON/OFF: comprobar la entrada de presión de aire y el regulador de presión de aire.
				S2.2	Unidad proporcional, sin transductor al final de la línea: comprobar límite de presión de aire, menú instalador>opciones de funcionamiento
		C2	Electroválvula NC de línea de agua no alimentada.	S2	Verificar alimentación 24 V a la electroválvula.
		C3	Electroválvula NA de línea de agua no alimentada.	S3	Verificar alimentación 24 V a la electroválvula.
		C4	El regulador de presión del agua está cerrado (totalmente desatornillado).	S4	Ajustar el regulador de presión para que la presión de salida sea de 0,35bar.
		C5	El regulador no está ajustado en función de la altura de las cabezas.	S5	Ajustar el regulador de presión para que la presión sea de 0,35bar más 0,1bar por cada metro de desnivel entre el cuadro y la línea de distribución.
		C6	El regulador de presión del agua está sucio.	S6	Desmontar el regulador de presión de agua y limpiar las impurezas.
8	La presión de agua alcanza valores altos y no se logra regular.	C1	El regulador de presión del agua está sucio.	S1	Desmontar el regulador de presión de agua y limpiar las impurezas.
9	En instalación en conducto: hay baja absorción del agua atomizada y está mojada la zona de debajo del área de atomización.	C1	La velocidad del aire en el conducto es demasiado alta en relación con el trayecto libre entre las cabezas atomizadoras y el separador de gotas.	S1	Comprobar el dimensionado de la instalación
		C2	Superposición de los chorros de agua atomizada o contacto de los chorros de agua con las paredes del conducto.	S2	Optimizar la posición de las cabezas.
10	Fugas de agua de la electroválvula NA del cuadro o de fin de línea.	C1	Impurezas en la electroválvula que impiden el cierre completo.	S1	Desmontar la electroválvula, quitar la bobina, desenroscar el casquillo, eliminar las impurezas, limpiar el cuerpo y volver a montar todo.
11	Con la unidad apagada o en standby, con la electroválvula NC cerrada, hay fugas de agua.	C1	Impurezas en la electroválvula que impiden el cierre completo.	S1	Desmontar la electroválvula, quitar la bobina, desenroscar el casquillo, eliminar las impurezas, limpiar el cuerpo y volver a montar todo.
12	Las cabezas atomizadoras tienen flujo irregular, el ajuste con el tornillo de calibración no hace que mejore.	C1	Cabezas atomizadoras sucias.	S1	Desmontar la cabeza y limpiarla.
		C2	Presión de aire y de agua en las cabezas fuera de los límites.	S2	Comprobar la presión de aire y de agua al cuadro y al final de la línea.
		C3	Presencia de aceite en la línea del aire.	S3	Comprobar el estado del filtro separador de aceite aguas arriba del cuadro.
13	Las cabezas producen un chorro de agua en ausencia de aire.	C1	Conexiones de aire/agua invertidas.	S1	Invertir la conexión respetando lo indicado en las cabezas.
14	La humedad ambiente se estabiliza en valores por debajo del punto de consigna.	C1	La capacidad de la instalación no es suficiente para las necesidades del ambiente.	S1.1	Revisar el dimensionado de la instalación.
				S2.1	Ajustar las cabezas para aumentar la producción.
				S3.1	Aumentar el número de las cabezas en relación al caudal máximo del cuadro. Ver puntos: 8 y 9.

CAREL se reserva la posibilidad de realizar cambios a sus productos sin previo aviso.

Notas:

Notas:

Notas:

CAREL

CAREL INDUSTRIES HQs
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600
e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

Agenzia / *Agency*:

"MCmultizone" +0300221984 - rel. 2.1 - 21.05.2009